

**SIEMENS**

# 西门子燃烧控制系统

SKP.../VG...燃气阀组阀后减压的倡导者

[www.siemens.com.cn/buildingtechnologies](http://www.siemens.com.cn/buildingtechnologies)



# 阀门执行器 SKP...

西门子燃气阀门的控制功能由SKP阀门执行器来完成，四种系列阀门执行器就可以满足您在各种不同应用环境下的控制需求！

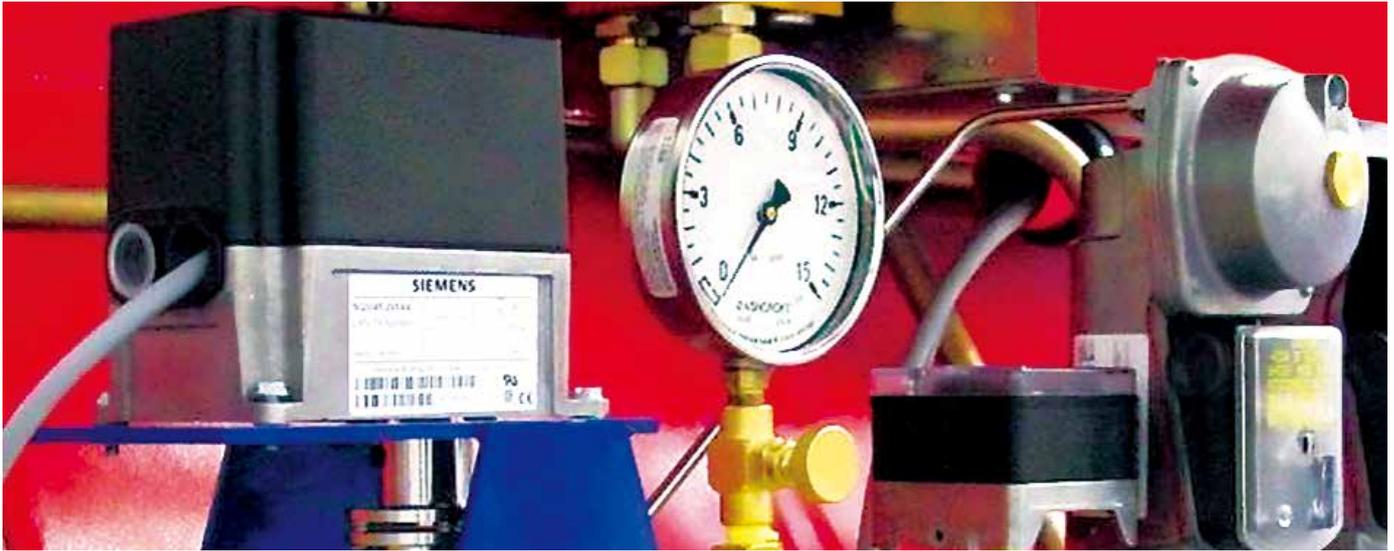
SKP15	SKP25	SKP55	SKP75	
				
安全关断 慢开快关	安全关断 慢开快关 恒压调节	安全关断 慢开快关 差压调节	安全关断 慢开快关 空/燃比例控制	
				

型号	工作电源	功能简述
SKP15.000E2	AC220...240V	安全关断，无终端开关
SKP15.001E2	AC220...240V	安全关断，终端开关
SKP25.003E2	AC220...240V	安全关断，无终端开关，压力调节
SKP25.001E2	AC220...240V	安全关断，终端开关，压力调节
SKP25.203E2	AC220...240V	两段开关控制，无终端开关，压力调节
SKP25.303E2	AC220...240V	零压调节，安全关断，无终端开关
SKP25.403E2	AC220...240V	安全关断，无终端开关，250...1500mbar出口压力
SKP55.003E2	AC220...240V	安全关断，无终端开关，差压调节
SKP55.001E2	AC220...240V	安全关断，终端开关，差压调节
SKP75.003E2	AC220...240V	安全关断，无终端开关，空/燃比例控制
SKP75.001E2	AC220...240V	安全关断，终端开关，空/燃比例控制

## SKP 性能特点

- 模块化设计
- 电动液压驱动力强劲
- 阀门开度指示
- 低耗电量
- CPI 终端开关可选

注：西门子也可提供110V电源的阀门执行器。



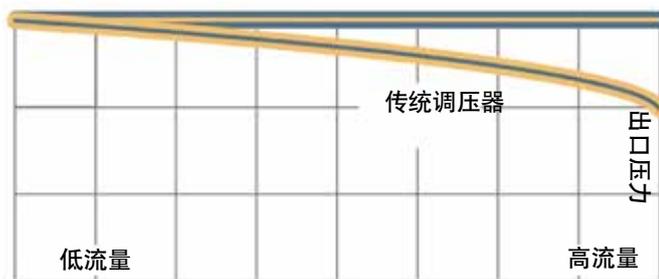
### SKP15... — 慢开快关阀门执行器

SKP15阀门执行器，一般安装在双阀的上游阀上，主要起到安全切断，慢开快关的作用。由于是液压驱动，所以西门子电动液压执行器都是慢开快关功能，打开时流量释放平稳。

### SKP25.0... — 恒压调节阀门执行器

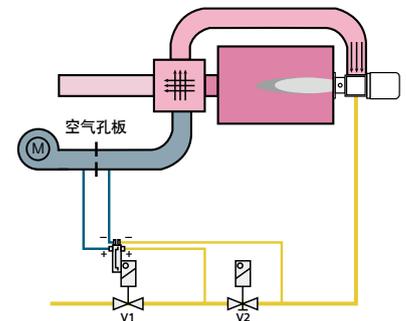
SKP25.0阀门执行器是在SKP15执行器的基础上增加了调压功能，不同于传统调压器的是：SKP25的调压膜片不直接与主燃气流接触且调压弹簧的力不受流量的变化影响，因此SKP25能够适应于多样化的燃气环境且能确保输出压力的稳定。为燃烧器的运行提供了稳定的燃气压力，特别适用于机械连杆或电子比调式的燃烧器。

SKP25...调压器



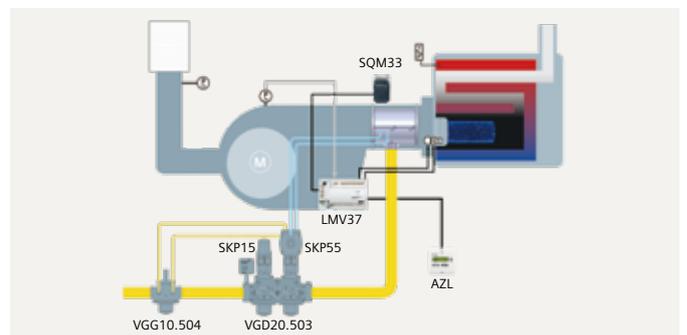
### SKP55... — 差压调节阀门执行器

SKP55差压空燃比执行器会根据测得的空气孔板的差压自动调节燃气阀门V1，使得通过燃气孔板V2的差压始终与空气差压相等，即通过空气孔板的空气流量与通过燃气孔板的燃气流量始终遵守某一固定配比，从而使得在助燃风温度改变时燃烧器仍能保证稳定高效的空燃比。



### SKP55... --在后预混燃烧器中的应用

SKP55差压空燃比控制执行器结合相应的后预混混合器可以实现精确的预混空燃比控制，不再担心空气过滤器脏堵或炉膛背压的变化，配合西门子LMV27/37或LME7系列燃烧控制器可将预混燃烧扩展到更大的功率，满足蒸汽锅炉，蒸汽发生器等各类高背压的应用场合。





### 阀门类型

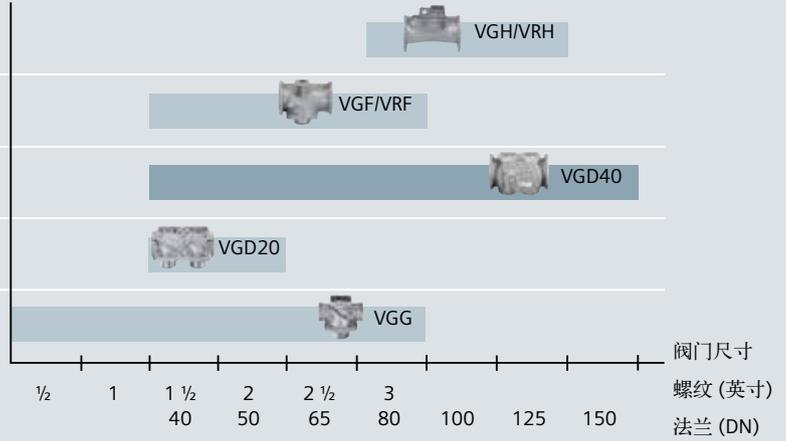
单阀，法兰连接，  
单阀芯

单阀，法兰连接，  
单阀芯

双阀，法兰连接，  
双阀芯

双阀，螺纹连接，  
单阀芯

单阀，螺纹连接，  
单阀芯



## 阀门阀体 VG...

西门子提供了多种类型的阀门阀体，可满足您在各种流量及工况下的使用要求。

### VGD20... 双阀阀体

VGD20系列是螺纹连接的阀门，口径分别为DN40，DN50，其紧凑的设计和轻巧的铸铝阀体可与SKP... 阀门执行器配合使用于800kW-4800kW的燃烧器。

### VGD40... 双阀阀体

VGD40... 系列是从DN40-DN150的法兰连接的双阀阀体，其独特的双阀芯，双弹簧设计，大大增加了阀门的流通性能与安全性，同时也可与SKP... 阀门执行器配合使用于800kW-40000kW的燃烧器。

### VG... 单阀阀体

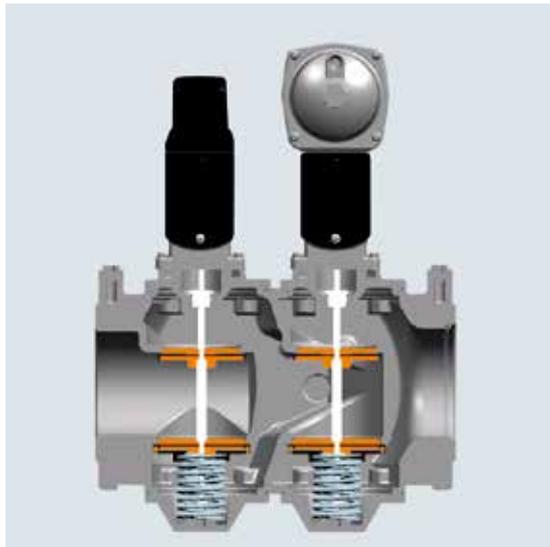
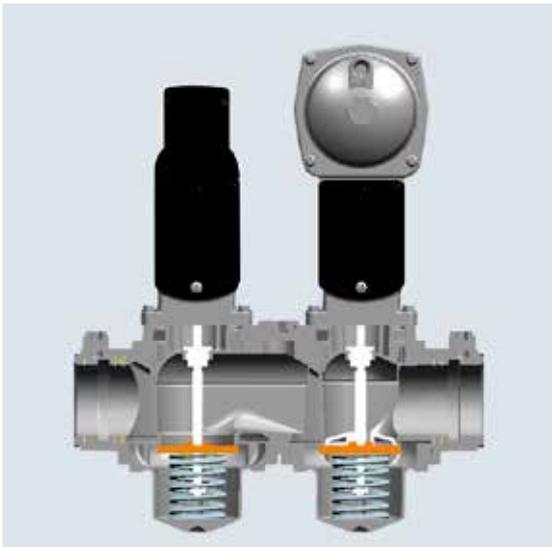
VGG... 螺纹连接单阀，口径范围从1/2"-3"，VGF/VGH... 法兰连接单阀。口径范围从DN40-DN125。可与SKP阀门执行器配合达到不同的使用要求。

### VR... 阀体

VRF/VRH/VRD... 系列是法兰连接的阀体，口径范围从DN40-DN125，其独特的耐腐蚀阀体及阀芯材料，可适用于沼气等含硫量较高的燃气 ( $H_2S < 1\%$ )，具体应用可咨询西门子公司。

### VG D 阀门特性

- 覆盖了常用口径DN40-DN150
- 最高关闭压力可达1500mbar，安全耐用
- 最高工作压力可达700mbar
- 双阀芯设计，高流量
- 阀体上设置了进出口压力测试点，检漏，高低压力开关及点火阀接口



# 阀门阀体 VG.../VR...

		适用于沼气	连接方式	尺寸范围	阀座结构	适用于S <sub>18</sub>	型号	口径	材质	最大关闭压力	工作压力	
使用范围												
阀门型号		VGD 20	螺纹	1/2" ... 2"	双阀	■	VGD20.25XX VGD20.32XX VGD20.40XX VGD20.50XX	DN25 DN32 DN40 DN50	压铸铝	1,400 mbar	600mbar 600mbar	
		VGD 40	法兰	DN 40... DN 150	双阀	■	VGD 40.065 VGD 40.080 VGD 40.100 VGD 40.125 VGD 40.150	DN65 DN80 DN100 DN125 DN150	铸铝	1,500 mbar	700mbar 700mbar 700mbar 700mbar 700mbar	
		VGG	螺纹	1/2"...3"	单阀	■	VGG 10.204P VGG 10.254P VGG 10.404P VGG 10.504P VGG 10.804P	3/4" 1" 1 1/2" 2" 3"	压铸铝 压铸铝 压铸铝 压铸铝 铸铁	...1,200 mbar	1200mbar 1200mbar 600mbar 600mbar 600mbar	
		VGF	法兰	DN 40... DN 80	单阀	■	VGF 10.654P VGF 10.804P	DN65 DN80	铸铁	600 mbar	600mbar 600mbar	
		VRF	■	法兰	DN 40... DN 80	单阀	■	VRF 10.404 VRF 10.504 VRF 10.654 VRF 10.804	DN40 DN50 DN65 DN80	铸铁	600 mbar	600mbar 600mbar 600mbar 600mbar
		VRD	■	法兰	DN 40... DN 150	双阀	■	VRD40.065 VRD40.080 VRD40.100 VRD40.125 VRD40.150	DN65 DN80 DN100 DN125 DN150	铸铝	1500 mbar	700mbar 700mbar 700mbar 700mbar 700mbar

注：其中VRF /VRD 特别为沼气及含硫量较高（H<sub>2</sub>S<1%）的气体设计。

燃气压力开关选型表

空气及燃气压力开关	压力范围	1/4"螺纹连接	O形圈连接
	0.7...3 mbar	QPL25.003B	QPL15.003B
	2...10 mbar	QPL25.010B	QPL15.010B
	5...50 mbar	QPL25.050B	QPL15.050B
	5...150 mbar	QPL25.150B	QPL15.150B
	100...500 mbar	QPL25.500B	QPL15.500B

空气差压开关选型表

产品型号	QPD15.003	QPD15.010	QPD15.050
	最大耐压	500mbar	
工作压力范围	0.4-3mbar	1-10mbar	2.5-50mbar
动作点偏差	0.3mbar	0.5mbar	2mbar
出厂设置	0.4mbar	1mbar	5mbar



### 1、更高关闭压力，更安全的燃气阀门

得益于独特的液压驱动设计所带来的强大推力，西门子阀门采用更为有力的关闭弹簧，具有更高的安全关闭压力和运行压力。最大关闭压力可达 1500mbar，最大运行压力可达 1200mbar（详见第 5 页）。强大的关闭力使得即使燃气中含有微小杂质的情况下，阀门依然可以保持关闭，通过检漏测试！

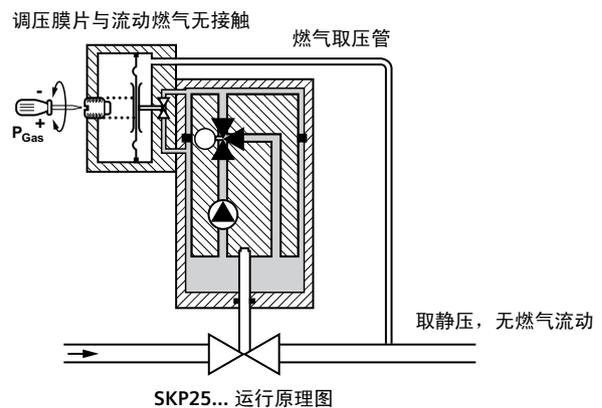


### 2、独特的调压方式，可适用于洁净度不佳的燃气环境

SKP25 独特的调压方式，调压膜片只感受取压管的燃气静压，与主气流没有接触，在燃气洁净度不佳的工作环境下延长了使用寿命。出口压力可根据需要设置。

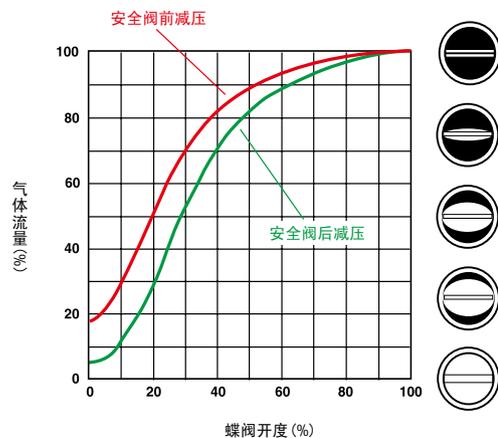
- 内置弹簧AGA29: 0-22 mbar
- 可选弹簧AGA22: 15-120 mbar
- 可选弹簧AGA23: 100-250 mbar

注：如 250 ... 1500 mbar 出口压力，可使用SKP25.403E2 阀门执行器



### 3、安全阀后稳压，更好的控制性能

西门子阀组采用安全阀后稳压的方式，从而保证了在管道流量变化的情况下，燃烧器负荷调节蝶阀前的压力保持稳定。改善了燃烧器在小负荷运行时的调节性能，增加了燃烧系统的可比。

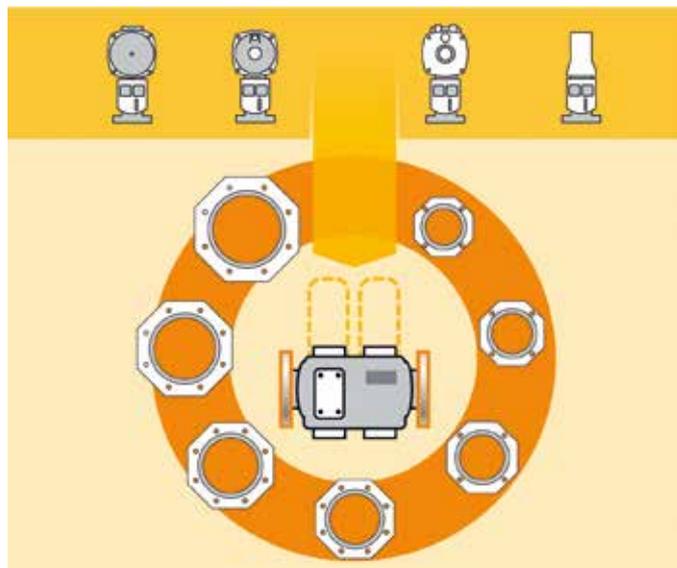




#### 4、分体式设计，灵活，经济

西门子采用阀体（VG...）与阀门执行器（SKP...）独立的设计。利用多种类型的阀体与阀门执行器的多元组合可以满足您的各种控制需求！

- 增加配件通用性，减少库存。
- 方便拆装，维修，更换执行器时无须将阀体从管道上拆下。
- 减少未来维护保养费用，西门子多功能组合阀可以只更换出现问题的部件，即阀体（VG...）或阀门执行器（SKP...）。

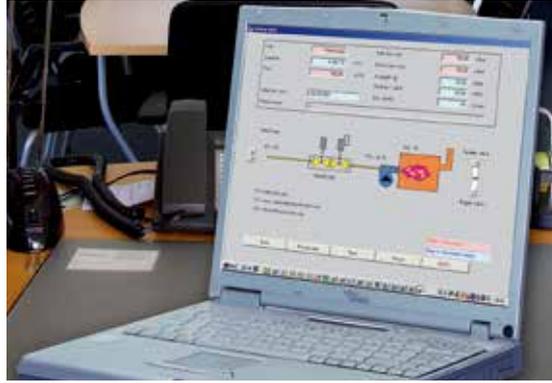


#### 5、小口径，大流量，更经济的选择

西门子 SKP25 自稳压阀门执行器集成了稳压功能，让您的燃气管道省去了调压装置。更为重要的是这一设计可以使阀门承担更多的压降，使相同口径的阀门获得更大的流量。

实践证明使用西门子 SKP25 阀后稳压执行器的燃气管道可比传统管道小 1 到 2 个标准阀门尺寸。可比阀前减压减少约 30%-50% 的费用。





#### 阀门选型软件GASP

西门子阀门选型软件GASP，可根据使用要求自动选择阀门，还可显示阀门压差、管道流速等数据，软件可向西门子公司免费索取。

## 阀门选型基本步骤

1. 确认燃烧器所需最大功率Q
2. 确认燃气种类，热值V
3. 计算出所需燃气流量L
4. 确认供气压力P，炉膛背压和燃烧器压降，计算出有效压降
5. 根据1) 软件GASP或 2) 阀门曲线图或 3) 西门子阀门选型表 选择阀门压降在有效压降范围内的阀组尺寸。
6. 根据控制方式选择阀门执行器。

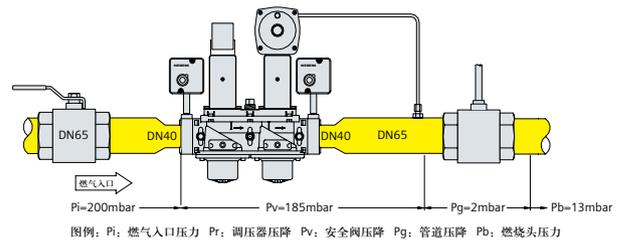
例：一台功率为2800kW的热水锅炉，炉膛背压6mbar，使用天然气，供气压力为200mbar。

1. 所需燃烧器最大功率以锅炉热效率90%计， $Q=2800/0.9=3112\text{kW}$
2. 燃气种类为天然气，热值 $V=10.12\text{kW/m}^3$
3. 计算燃气流量： $L=3112/10.12=308\text{m}^3/\text{h}$
4. 供气压力 $P=200\text{mbar}$ ，炉膛背压为6mbar和燃烧器压降为13mbar，计算出有效压降为 $200-6-13=181\text{mbar}$
5. 根据第8页表格，可选择口径为DN40的VGD20.403阀组，阀组总压降为120mbar，小于有效压降181mbar。建议阀后口径至DN65，阀后管道流速为26m/s，可保证系统稳定、低噪。
6. 根据控制方式，选择阀门执行器：
  - 两段火控制：SKP15.000E2+SKP25.203E2
  - 机械空燃比：SKP15.000E2+SKP25.003E2
  - 电子空燃比：SKP15.000E2+SKP25.003E2
  - 气动空燃比：SKP15.000E2+SKP75.003E2

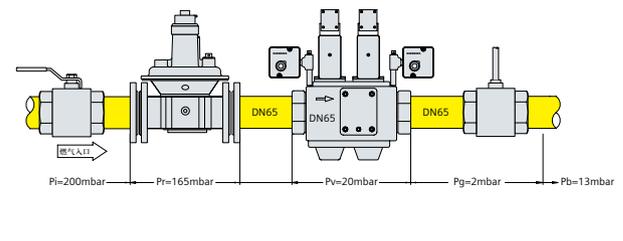
与传统阀前减压的方式相比，阀后减压充分利用了入口燃气压力较高的动能，提高了燃气阀门的流通量，减小了燃气阀门尺寸，并且减少了燃气阀组的组件，对比表如下：

阀后减压管道配置		阀前减压管道配置	
管道组成：	型号	管道组成：	型号
阀门执行器	SKP15.000E2	燃气调压器	DN65
自稳压阀门执行器	SKP25.003E2	阀门执行器	SKP15.000E2
安全切断阀体 DN40	VGD20.403	阀门执行器	SKP15.000E2
		安全切断阀体DN65	VGD40.065

阀后减压压差分布图：



阀前减压压差分布图：



注：此图未考虑过滤器压差和炉膛背压。

# 西门子阀门选型表

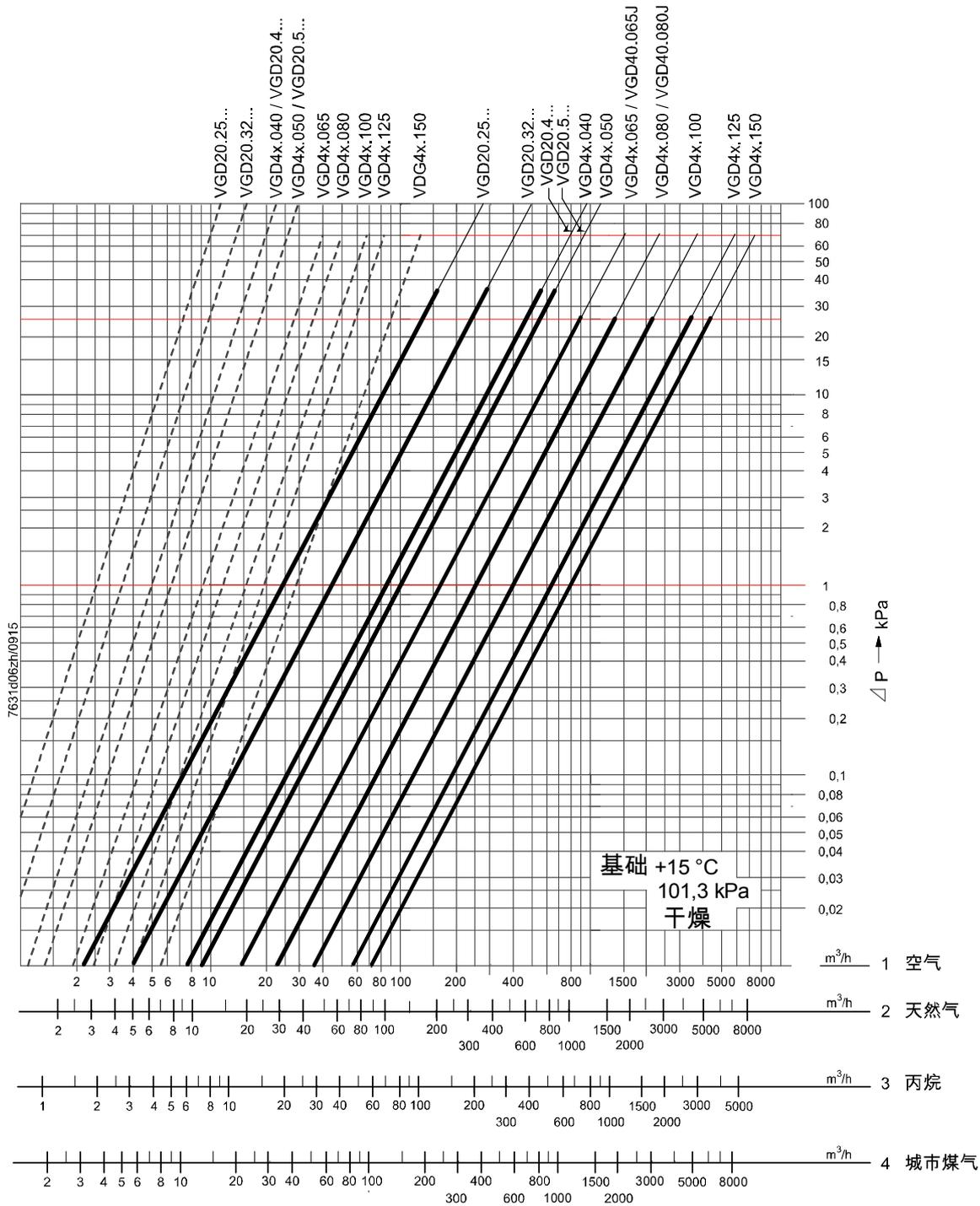
## VGD20... / VGD40...

	天然气流量(m <sup>3</sup> /h)	燃烧器出力(KW)	锅炉出力(蒸吨)	阀组总压降(mbar)	过滤器压降(mbar)	安全阀组压降(mbar)	管道阻力(mbar)	未扩径管道流速(m/s)	扩径一档管道流速(m/s)	扩径二档管道流速(m/s)	
	使用范围										
阀门型号、尺寸	DN40, VGD20.403	80	810	1	11	5	5	1	17	—	—
		120	1214	1.5	23	8	13	2	27	—	—
		160	1619	2	36	10	23	3	35	—	—
		240	2429	3	69	15	51	3	—	34(DN50)	—
	DN50, VGD20.503	320	3238	4	120	28	90	2	—	—	26(DN65)
		160	1619	2	22	6	15	1	23	—	—
		240	2429	3	47	10	34	3	34	—	—
		320	3238	4	81	18	61	2	—	26(DN65)	—
	DN65, VGD40.065	480	4858	6	167	30	135	2	—	—	26(DN80)
		320	3238	4	35	8	25	2	26	—	—
		480	4858	6	75	16	57	2	—	26(DN80)	—
		640	6477	8	126	22	101	3	—	35(DN80)	—
	DN80, VGD40.080	800	8096	10	190	30	158	2	—	—	28(DN100)
		480	4858	6	34	8	24	2	27	—	—
		640	6477	8	57	12	42	3	35	—	—
		800	8096	10	90	22	66	2	—	28(DN100)	—
	DN100, VGD40.100	960	9715	12	128	30	95	3	—	34(DN100)	—
		1200	12144	15	190	40	148	2	—	—	26(DN125)
		640	6477	8	27	8	17	2	23	—	—
		800	8096	10	41	12	26	3	28	—	—
960		9715	12	56	15	38	3	34	—	—	
1200		12144	15	83	20	60	3	—	27(DN125)	—	
DN125, VGD40.125	1600	16192	20	138	30	105	3	—	35(DN125)	—	
	2000	20240	25	205	40	162	3	—	—	31(DN150)	
	960	9715	12	23	6	15	2	22	—	—	
	1200	12144	15	35	8	24	3	27	—	—	
	1600	16192	20	56	10	41	5	35	—	—	
	2000	20240	25	81	12	64	5	—	31(DN150)	—	
DN150, VGD40.150	2400	24288	30	118	20	93	5	—	28(DN175)	—	
	2800	28336	35	160	30	125	5	—	—	32(DN175)	
	1200	12144	15	20	6	12	2	19	—	—	
	1600	16192	20	31	8	20	3	25	—	—	
	2000	20240	25	48	12	31	5	31	—	—	
	2400	24288	30	68	20	45	3	—	28(DN175)	—	
	3200	32384	40	115	30	80	5	—	35(DN175)	—	
	4000	40480	50	170	40	125	5	—	—	35(DN200)	

注：建议在管道流速大于35m/s的情况下，阀后做扩径将流速降到35m/s以下。

阀组典型配置为：1) 过滤器；2) 阀后稳压安全阀组VGD...+SKP...；3) 阀后燃气管道。

# VGD20.../VGD40... 流量曲线



图例:

- ..... 最小流量曲线
- 最大流量曲线 (组合阀全开时)





# 中小功率燃烧控制器

		使用范围										
		燃料	工业燃烧	燃烧阀控制输出	间歇运行火焰探测	油预热器控制	点火燃烧器控制	风机控制	空气压力开关监测	风门控制	时间参数设定	显示模块AZL...
控制器型号         	LME11	Gas (oil)		<input type="checkbox"/>	QRA2+ AGQ3, ION			■	■			
	LME21/22	Gas (oil)		<input type="checkbox"/> × 2	QRA2+ AGQ3, ION			■	■	■		
	LME23	Gas (oil)		<input type="checkbox"/> × 2	QRC			■	■	■		
	LME39	Gas (oil)	■	<input type="checkbox"/> × 2	QRA2+ AGQ3, ION			■	■	■	■	■
	LME41/44	Gas	■	<input type="checkbox"/> × 2	QRA2+ AGQ3, ION							
	LMO14	Oil		<input type="checkbox"/>	QRB QRC	■		■				
	LMO24	Oil		<input type="checkbox"/> × 2	QRB QRC	■		■				
	LMO39	Oil	■	<input type="checkbox"/> × 2	QRB QRC	■		■			■	■
	LMO44	Oil	■	<input type="checkbox"/> × 2	QRB QRC	■		■				

# 中大功率燃烧控制器及系统

		燃料	燃烧阀控制输出	火焰探测器	点火燃烧器控制	连续运行	双燃料运行	氧含量控制	Modbus通讯	阀门检漏控制	变频风机控制	TCR功能
使用范围												
控制器型号		LME71	Gas	<input type="checkbox"/> × 2	ION QRA2 QRA4 QRA10				■	■	PWM	
		LME73	Gas Oil	<input type="checkbox"/> × 2	ION QRA2 QRA4 QRA10				■	■		
		LME75	Gas Oil	<input type="checkbox"/> × 2	QRA7 QRI ION				■	■		
控制系统型号		LMV26/36	Gas Oil	<input type="checkbox"/> × 3	ION QRA2 QRA4 QRA10			■	■	■	■	
		LMV27	Gas Oil	<input type="checkbox"/> × 3	ION QRA2 QRA4 QRA10				■	■		
		LMV37	Gas Oil	<input type="checkbox"/> × 3	ION QRA2 QRA4 QRA10		 1)		■	■	■	
		LMV51	Gas Oil	<input type="checkbox"/> × 9	QRA7 QRI ION			■	■	■	■	■
		LMV52	Gas Oil	<input type="checkbox"/> × 9	QRA7 QRI ION			■	■	■	■	■
		LMV60	Gas	<input type="checkbox"/> × 3	ION QRA2 QRA4 QRA10						■	■

图例:

燃料阀控制输出

 点火燃烧器

 连续运行

1) 离子棒时连续运行

# 执行机构及比调仪

		步进电机	同步电机	扭矩 (Nm)	模拟量输入	电位计	驱动轴类型	驱动轴位置	转动角度	防护等级	认证	适配的燃烧控制系统 燃烧控制器及
使用范围												适用于...
执行器		SQN72	■	1.5 2.5		可选	2		0...130°	IP54	CE	LAL, LOK, LFL, LGK, LME, LME7, LMO
		SQN30	■	3.0 6.0		可选	4		0...160°	IP40	CE	LAL, LOK, LFL, LGK, LME, LME7, LMO
		SQM40	■	2.5;5; 10;18	■	内置	4		0...135°	IP66	CE,UL, CSA,GL	LAL, LOK, LFL, LGK, LME, LME7, LMO
		SQM5	■	10;15; 20;25; 30;40	■	可选	6		0...130°	IP54	CE,UL, CSA,BV	LAL, LOK, LFL, LGK, LME7
		SQN13	■	1.0			1		0...90°	IP40	CE	LMV2/3
		SQM33	■	3.0 10.0			1		0...90°	IP54	CE,UL, CSA	LMV2/3
		SQM45 SQM48	■	3.0;10;20 35			2		0...90°	IP54	CE,UL	LMV5, LMV6
调节阀		VKP 1/2"..."2"		≥1			2		0...90°		CE	SQN13 (with ASK33.2), SQN72, SQM33/40/45 (with ASK33.1), SQM50 (AGA58.5 and ASK33.3)
		VKG10/20* DN32... DN80		≥1			2		0...90°		CE	SQN13 (with ASK33.2), SQN72, SQM33/40/45 (with ASK33.1), SQM50 (AGA58.5 and ASK33.3)
		VKF10/11** with mounting plate		≥2.5			2		5...90°		CE	SQM33/40/45 SQN7xxx1 (with ASK33.5), SQM50 (with AGA58.5 and ASK33.3)
比调仪			型号	三位输出	模拟量输出	RS485通讯口	防护等级	认证				
		RWF50	RWF50.20A9	■			IP65	CE, UL, CSA				
		RWF50	RWF50.30A9	■	■		IP65	CE, UL, CSA				
	RWF55	RWF55.50A9	■	■	■	IP65	CE, UL, CSA					

图例:

单向驱动杆  
 双向驱动杆

电位计

# 火焰探测器、氧传感器及压力传感器

		燃油	燃气	黄焰	蓝焰	外壳材质	防护等级	探测器类型	适用于：	
使用范围									适用于...	
火焰继电器		LFS1.11A2	■		■	■	工程塑料	IP40	光电管	RAR9
		LFS1.21A2	■	■	■	■	工程塑料	IP40	紫外线	QRA, 离子棒
火焰探测器 (间歇运行)		QRC1	■	■	■	■	工程塑料	IP40	紫外线	LMO, LME23, LMV2/3, LME7
		QRA10	■	■	■	■	金属	IP54 IP65(Kit)	紫外线	LFL, LMV2/3, LME7, LMV6
		QRA2	■	■	■	■	工程塑料	IP40	紫外线	LFL, LMV2/3, LME7, LMV6
		QRA2+AGQ	■	■	■	■	工程塑料	IP40	紫外线	LMV5, LME21/22/39/4
		QRA4	■	■	■	■	金属	IP54	紫外线	LFL, LMV2/3, LME7, LMV6
		QRA53/55 QRA73/75	■	■	■	■	工程塑料	IP54 IP65	紫外线	LME75 LGK(QRA53/55) LMV5(QRA73/75)
火焰探测器 (连续运行)		QRI	■	■	■	■	工程塑料	IP54	红外线	LMV5
		RAR	■		■		工程塑料	IP40	光电管	LOK
		QG020	■	■			金属	IP40	氧化锆	LMV52+PLL52
压力传感器		QBE					金属	IP65/IP67	压力	RWF5

人口的日益增多、城市化进程、全球气候变暖、及资源日趋匮乏等问题，使地球及人类生活发生着空前的变化。针对这些问题，人们不得不重新思考来面对这些挑战。如何实现效率最大化至关重要，但除了更高效的使用能源及电力之外，人们对生活舒适度的要求也有所提高，与此同时，对安全性、可靠性的需求也在不断增长。就我们的客户而言，成功与否取决于他们能如何应对这些挑战。西门子可以提供答案！

“我们是节能、安全楼宇及基础设施领域值得信赖的技术合作伙伴。”

北京：北京市朝阳区望京中环南路7号  
电话：400 616 2020

沈阳：沈阳市沈河区青年大街1号  
市府恒隆广场41层  
电话：024-8251 8111

上海：上海杨浦区大连路500号西门子上海中心  
电话：400 616 2020

广州：广东省广州市天河路208号  
天河城侧粤海天河城大厦8-10层  
电话：020-3718 2222

西安：西安市高新区锦业一路11号  
西安国家服务外包示范基地一区D座3层  
电话：029-8831 9898

成都：四川省成都市高新区拓新东街81号  
天府软件园C6栋1/2楼  
电话：028-6238 7888

武汉：湖北省武汉市武昌区中南路99号  
武汉保利大厦21楼2102室  
电话：027-8548 6688

服务热线：400 630 6090  
联络邮箱：contact.slc@siemens.com

此文件中包含对可选择技术参数的一般描述，个别情况中可能不会出现。  
因此在合同中应该针对具体项目特别指出其所需功能。

西门子版权所有  
如有改动，恕不事先通知  
订货号：E20002-A0680-C1200-V5-5D00  
1243-S907566-06212

直接扫描  
获得本书  
PDF文件

扫描关注  
西门子中国  
官方微信

