

选型详见第九页



# FG80

## 椭圆齿轮流量计

### 工作原理

流量计是由计量箱和装在计量箱内的一对椭圆齿轮，与上下盖板构成一个密封的初月形空腔（由于齿轮的转动，所以不是绝对密封的）作为一次排量的计算单位。当被测液体经管道进入流量计时，由于进出口处产生的压力差推动一对齿轮连续旋转，不断地把经初月形空腔计量后的液体输送到出口处，椭圆齿轮的转数与每次排量四倍的乘积即为被测液体流量的总量（原理见图1）。

流量计主要是由壳体、计数器、椭圆齿轮和联轴器（分磁性联轴器和轴向联轴器）等组成（结构见图2）。



图1 椭圆齿轮运转原理图

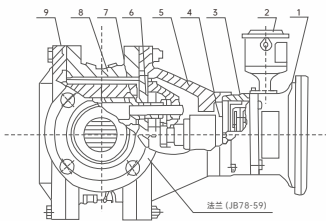


图2 椭圆齿轮流量计结构图

- 1、计数器 3、精度调节器（DN50以上使用） 2、发信器 4、密封联轴器  
5、前盖 6、盖板 7、椭圆齿轮 8、壳体 9、后盖

### 产品描述

椭圆齿轮流量计是轻型容积式流量仪表，具有字轮累积计数装置及回零装置功能，广泛应用于各工业领域的液体流量控制，适用于各种类型的液体测量，如原油、柴油、汽油等，具有量程大，精度高，使用和维修方便等特点，选用不同的制造材料，可满足石油、化工、医药、食品、冶金、电力、交通等领域的液体流量计量。

### 功能特性

- 耐高压
- 耐高低温（-196℃ -200℃）
- 可测量各种粘性介质
- 高精度和高重复性
- 脉冲输出 / 模拟量输出可选
- 量程比宽（1:100）
- 测量范围广

### 产品应用

- 石油&天然气
- 化工
- 石化
- 暖通空调（HVAC）
- 能源
- 冶炼和采矿



## 技术参数

普通铸铁型(A)、铸钢型(E)、不锈钢型(B)椭圆齿轮流量计

类别	型号	FG80-A 铸铁		FG80-E 铸钢			FG80-B 不锈钢	
	压力 (MPa)		1.0	1.6	2.5	4.0	6.4	1.0
介质粘度		2~200 mpa.s						
介质温度		-20°C~+100°C						
流量范围 m <sup>3</sup> /h								
公称通径	型号	FG80-A 铸铁		FG80-E 铸钢		FG80-B 不锈钢		
	精度	精度0.5	精度0.2	精度0.5	精度0.2	精度0.5	精度0.2	
10		0.08~0.5	0.1~0.5	0.08~0.4	0.1~0.4	0.1~0.5	0.1~0.5	
15		0.25~1.5	0.3~1.5	0.25~1.5	0.3~1.5	0.3~1.5	0.3~1.5	
20		0.5~3	0.6~3	0.5~3	0.6~3	0.6~3	0.6~3	
25		1~6	1.2~6	1~6	1.2~6	1.2~6	1.2~6	
40		2.5~15	3~15	2.5~15	3~15	3~15	3~15	
50		4~24	4.8~24	4~24	4.8~24	3~20	3~20	
LA50		4~24	4.8~24	/	/	/	/	
65		8~50	10~50	8~50	10~50	12~60	12~60	
LA65		6~40	8~40	/	/	/	/	
80		10~60	12~60	6~60	12~60	12~60	12~60	
LA80		8~50	10~50	/	/	/	/	
100		16~100	20~100	16~100	20~100	20~100	20~100	
150		32~190	38~190	32~190	38~190	38~190	38~190	
200		56~340	68~340	34~340	68~340	68~340	68~340	



## 技术参数

高温铸铁型(TA)、铸钢型(TE)、不锈钢型(TB)椭圆齿轮流量计

类别	型号	FG80-TA 铸铁		FG80-TE 铸钢			FG80-TB 不锈钢	
	压力 (MPa)	1.0	1.6	2.5	4.0	6.4	1.0	1.6
介质粘度		2~200 mpa.s						
介质温度		+100℃~+280℃						
流量范围 m <sup>3</sup> /h								
公称口径	精度	FG80-TA 铸铁		FG80-TE 铸钢		FG80-TB 不锈钢		
		精度1.0	精度0.5	精度1.0	精度0.5	精度1.0	精度0.5	
10		0.08~0.4	0.1~0.4	0.08~0.4	0.1~0.4	0.1~0.4	0.1~0.4	
15		0.27~1.35	0.35~1.35	0.27~1.35	0.35~1.35	0.35~1.35	0.35~1.35	
20		0.54~2.7	0.68~2.7	0.54~2.7	0.68~2.7	0.68~2.7	0.68~2.7	
25		1.08~5.4	1.35~5.4	1.08~5.4	1.35~5.4	1.35~5.4	1.35~5.4	
40		2.7~13.5	3.5~13.5	2.7~13.5	3.5~13.5	3.5~13.5	3.5~13.5	
50		4.4~21.6	5.4~21.6	4.4~21.6	5.4~21.6	5.4~21.6	5.4~21.6	
LA50		4.4~21.6	5.4~21.6	4.4~21.6	5.4~21.6	/	/	
65		9.2~46	11.5~46	9.2~46	11.5~46	11.5~46	11.5~46	
LA65		6.8~34	8.8~34	6.8~34	8.8~34	/	/	
80		10.8~54	13.5~54	10.8~54	13.5~54	13.5~54	13.5~54	
LA80		8.8~44	11~44	8.8~44	11~44	/	/	
100		18~90	22~90	18~90	22~90	22~90	22~90	
150		34~170	42~170	34~170	42~170	42~170	42~170	
200		60~300	75~300	60~300	75~300	75~300	75~300	



### FG80技术参数

类别	型号		FG80-NA 铸铁				FG80-NE 铸钢				FG80-NB 不锈钢			
	压力 (MPa)			1.6								2.5	4.0	
介质粘度			200~3000 mpa.s											
介质温度			-10℃~+100℃											
精度			0.5											
流量范围 m <sup>3</sup> /h														
直径DNmm	10	15	20	25	40	50/LA50	65	LA 65	80	LA 80	100	150	200	
流量范围	0.04~0.2	0.15~0.75	0.3~1.5	0.6~3	1.5~7.5	2.4~12	4~25	3~20	6~30	5~26	10~50	19~95	34~170	

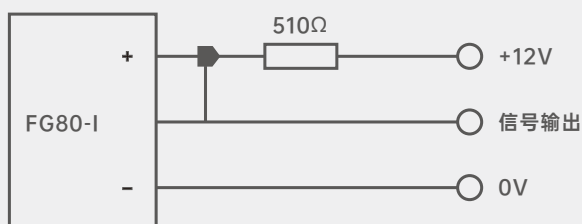
允许基本误差	0.5%/1.0%
被测液体粘度	0.6 ~ 200mpa.s
被测液体温度	-10 ~ +65℃
最大工作压力	铸铁、不锈钢: 1.6MPa 铸钢: DN20 ~ 25, 2.5Mpa; DN~15, DN40, 6.4Mpa
主要材质	铸铁、铸钢、不锈钢
管道连接法兰	JB78-59, JB79-59
发信装置	G80发信器 供电: 12VDC 脉冲幅度: V = 4V (方波) 低电平 < 4.5V, 高电平 > 8.5V 传输距离: 1Km (金属屏蔽线导线电阻 ≤ 39Ω)
电性能精度	±1个脉冲
防爆等级	Ex ia IIC T3...T6, Ex db IIC T6...T1 Gb
防爆安全栅型号	NF713

### FG80发信器技术参数

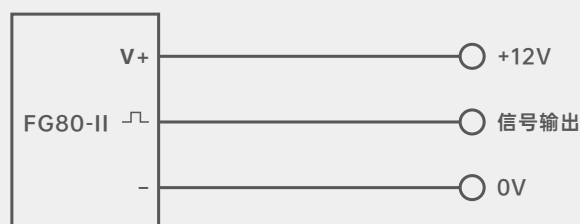
工作电压	12VDC
工作电压范围	11 ~ 15VDC
输出信号	V = 4V (方波) 低电平 < 4.5V, 高电平 > 8.5V
远传距离	1Km (金属屏蔽线导线电阻 ≤ 39Ω)
环境温度	-10 ~ +65℃
防爆等级	Ex ia IIC T3...T6, Ex db IIC T6...T1 Gb

### 发信器输出线连接

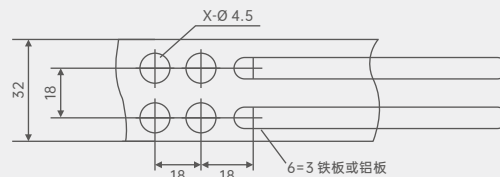
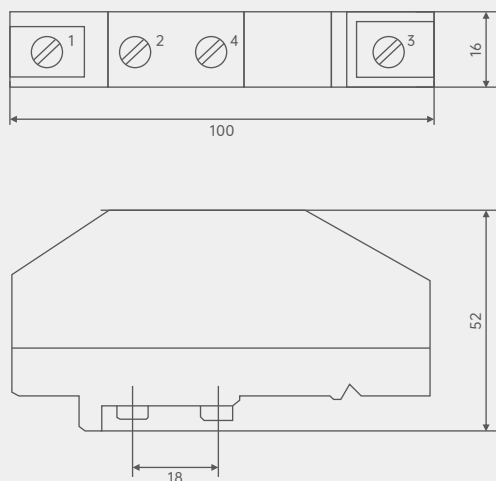
FG80-I 发信器输出线连接



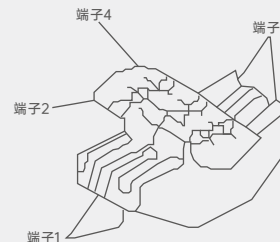
FG80-II 发信器输出线连接



## 安全栅外形及安装尺寸



接地母线的钻孔尺寸



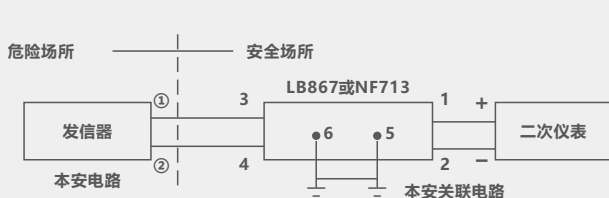
## 防爆性能

防爆发信器是与椭圆齿轮流量计配套使用在Ex d IIC T6级场所的脉冲发信器装置，防爆形式分别为本质安全型和隔爆型，在外壳上有明显的防爆标志，G80发信器与安全栅相连接后与显示仪表配套使用。

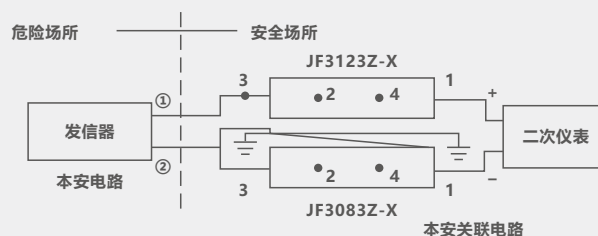
## 注意事项

- 1、本安型防爆发信器安装在FG型DN40以下（包括DN40）的A计数器上，隔爆型防爆发信器安装在FG型DN40以上的E+T计数器上，发信器供给电压不超过安全栅额定电压。
- 2、发信器用于要求防爆的场合但须配安全栅，且联接导线的分布电感、电容不大于1.5mH和0.1uF。
- 3、发信器用于不要求防爆的场合使用。

### A. 防爆发信器与安全栅连接



### B. 发信器与JF3123Z-X JF3083Z-X 各一只安全连接



## 发信器与FG系列椭圆齿轮流量计配合发信参数表

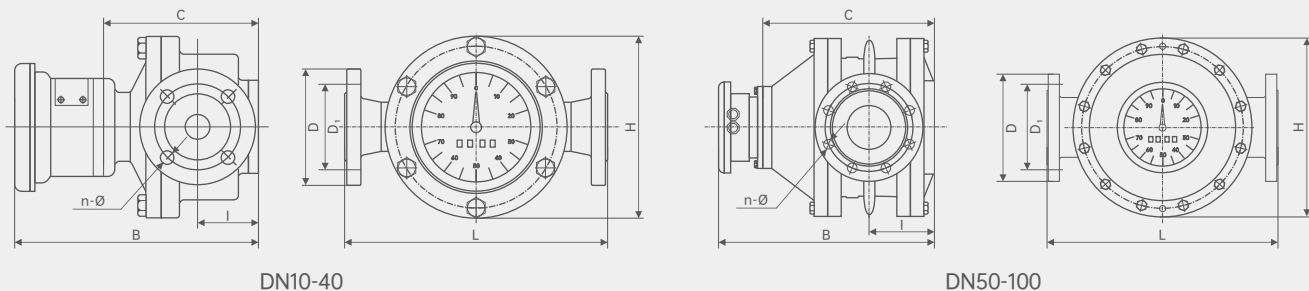
口径 mm	A1计数器	
	L/P	P/S
10	0.01	11.11
15	0.1	4.16
20	0.1	8.33
25	0.1	16.16
40	1	4.17
A40		

口径 mm	E <sub>1</sub> +T	
	L/P	P/S
10	0.1	66.7
15	1	11.11
20	1	16.67
25	1	27.78
40	1	52.78
A40	1	94.44



## 尺寸mm

铸铁型、铸铁高粘型、铸铁高温型、铸铁变形型椭圆齿轮流量计外形尺寸



口径 mm	L	H	I	B	C	D	D1	n	Ø	重量 kg
10	150	100	45	213	135	90	60	4	14	6
15	170	118	48	226	147	95	65	4	14	8
20	200	150	53	238	155	105	75	4	14	11
25	260	180	60	246	164	115	85	4	14	18
40	245	180	77	271	199	145	110	4	18	20
50	340	250	88	379	249	165	125	4	18	46
LA50	287	218	103	310	232	165	125	4	18	28
65	420	325	118	443	311	185	142	4	18	87
LA65	265	248	120	378	284	185	145	4	18	40
80	420	325	118	443	311	200	160	8	18	87
LA80	265	248	120	387	284	200	160	8	18	67
100	515	418	131	467	337	220	180	8	18	160
150	540	515	210	565	435	285	240	8	23	245
200	650	650	247	624	494	340	295	12	23	400

铸钢型、铸钢高粘型、铸钢高温型椭圆齿轮流量计外形尺寸

口径 mm	L	H	I	B	C	D	D1	n	Ø	重量 kg
15	200	138	53	220	145	95	65	4	14	12
20	250	164	65	245	165	105	75	4	14	18
25	280	195	55	248	170	115	85	4	14	22
40	265	184	79	340	210	150	110	4	18	40
50	265	184	79	340	210	165	125	4	18	40
80	450	337	118	460	330	200	160	8	18	118
100	555	442	131	485	355	220	180	8	18	210
150	540	510	210	565	435	285	240	8	23	260
200	650	650	247	625	495	340	295	12	23	430

铸铁、铸钢高温型椭圆齿轮流量计外形尺寸：DN15~DN25，A、B尺寸按上表数据加160mm热延伸管；DN40~DN80，A、B尺寸按上表尺寸加300mm热延伸管，其余尺寸同上表相应尺寸。



### 不锈钢型椭圆齿轮流量计外形尺寸

口径 mm	L	H	I	B	C	D	D1	n	Ø	重量 kg
10	170	100	45	216	133	90	60	4	14	7
15	200	120	45	226	226	95	65	4	14	11
20	230	150	48	238	238	105	75	4	14	17
25	280	195	58	246	249	115	85	4	14	21
40	265	184	79	340	210	150	110	4	18	40
50	265	184	79	340	210	165	125	4	18	40
65	365	265	125	460	460	185	145	4	18	56
80	420	305	133	459	459	200	160	8	18	82
100	515	400	181	554	554	220	180	8	18	127
150	540	515	210	607	607	285	240	8	23	280
200	650	650	247	646	646	340	295	12	23	435

### 安装方式

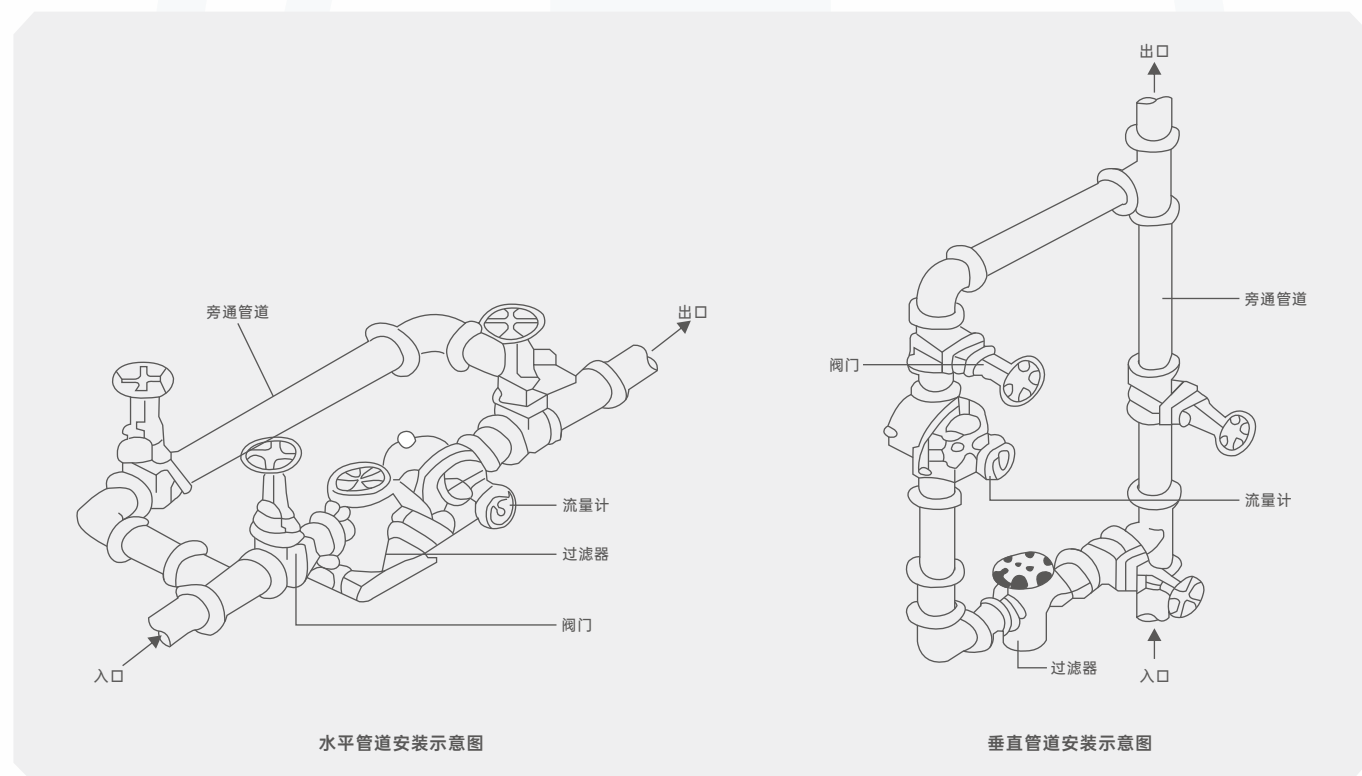
安装前应彻底清洗管道，并在流量计前安装过滤器，以防止杂物进入流量计。被测液体含有气体时，应安装空气分离器。

应注意必须把流量计的椭圆齿轮轴安成水平位置，即表盘与地平面垂直。调节流量和启动，关闭的阀门应分别安装在流量计的进出口端。

流量计壳体上箭头指向应与被安装管道的液体流动方向一致。

连续流程的管道，安装流量计的水平管道应装有旁路阀，以便定时清洗、检修。在垂直管道上的流量计，应装在旁路管道中以防止杂物落入仪表内。

流量计在正确安装的条件下，为便于读数，可根据需要将计数器旋转180°或90°安装要求下图。



## 误差计算及调整

(一) 流量计的基本误差，由各检定流量点的各次测得值分别按下式计算：(容积法)

$$E = V_m - V/V \times 100\%$$

E - 流量计误差（一般指累计误差）取二位有效数字。

$V_m$  - 流量计测得值（即示值）

V - 经修正后，流量计标准装置测得值（即实际值）由基本误差计算公式，当 $V_m > V$ 时，流量计基本误差为“+”值，表示流量计走快了。

$V_m < V$ 时，流量计基本误差为“-”值，表示流量计走慢了。

为了使流量计误差在基本误差限之内，往往需要进行误差调整。即通过更换装在计数器内的一对调节齿轮（调整牙）来改变机械传动速比，从而使流量计的示值得以调整。

误差调整不能改变流量计的流量特性，使其特性曲线人为地处于新的坐标系中。

一般来说，在规定的（或实际使用的）流量范围内，其最大与最小流量检定点的基本误差范围不大于规定精度的基本误差限，均可通过误差调整使其流量计基本误差合格。

已使用过的流量计，一般先用原有的调节齿轮组进行误差检定，然后根据具体的误差情况进行误差调整。

故障现象	原因	措施	备注
椭圆齿轮不转	1.管道中有杂物。 2.被测液体含杂物多，过滤器损坏。杂物进入表内，齿轮卡住。	拆洗仪表与管道，修理过滤器。	
轴向密封联轴器漏液	密封填料磨损或缺乏密封油	拧紧压盖或更换填料，加填密封油。	
指针转动不稳定，或时停时走	指针、垫卷等有松动或转动件转动不灵活	重新紧固，消除不灵活现象	
小流量误差偏负过大	椭圆齿轮与计量箱壁相碰，原因轴承磨损，或计量箱变形	更换轴承，修理变齿处的计量箱壁和齿轮，使转动灵活，保证所需间隙。	修理后要校定
误差变化过大	流体大脉动或含有气体。	减少脉动或加装气体分离器	
误差过大，但最大最小误差之差不超过±1%	使用期超过，或检修后间隙等发生变化	重新校检调整。	
发信器无信号	1.发信块位置不当	重新调整位置左右、前后移动	
	2.极性接反	重新改接：1."+"接红线 2."-"接黑线	





## FG80-选型构成

选型举例 **FG80** A H N 1-10 N A G N W A

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

1.仪表类型	<b>A</b>	一体式
	<b>B</b>	其它安装形式
2.工作电源	<b>G</b>	交流 220V
	<b>H</b>	直流 24VDC
	<b>I</b>	电池供电3.6V
3.输出信号	<b>N</b>	4-20mA
	<b>O</b>	4-20mA+HART
	<b>P</b>	脉冲
	<b>Q</b>	RS485
	<b>X</b>	4-20mA+开关量输出
	<b>T( )</b>	其它输出信号
4.量程范围	<b>R( )</b>	量程(备注量程范围)
5.防爆要求	<b>X</b>	本安防爆
	<b>Y</b>	隔爆
	<b>N</b>	无防爆
6.介质温度	<b>A</b>	< 65℃
	<b>B</b>	< 120℃
	<b>C</b>	-196℃-200℃
7.接液材质	<b>G</b>	304不锈钢
	<b>H</b>	316不锈钢
	<b>I</b>	碳钢
	<b>T( )</b>	其它材质
8.密封材料	<b>N</b>	FKM
	<b>O</b>	PP
	<b>T( )</b>	其它材质
9.连接方式	<b>W</b>	螺纹连接
	<b>X</b>	法兰连接
	<b>Y</b>	卫生型法兰
	<b>Z</b>	卡套
10.螺纹连接 (法兰项不选)	<b>A</b>	1/2NPT
	<b>B</b>	3/4NPT
	<b>C</b>	G1/2
	<b>D</b>	G1
	<b>T( )</b>	其它螺纹规格



## FG80-选型构成

选型举例 **FG80** A H N 1-10 N A G N W A

1      2      3      4      5      6      7      8      9      10

11.法兰连接 (螺纹项不选)	P	DN10
	U	DN15
	V	DN20
	W	DN25
	Q	DN32
	X	DN40
	Y	DN50
	Z	DN65
	E	DN80
	F	DN100
	G	DN150
	H	DN200
	I	1"
	J	1½"
	K	2"
	L	2½"
	M	3"
	N	3½"
	O	4"
	R	5"
S	6"	
T ( )	其它法兰连接	
12.特殊要求	A	高温
	B	高压

### 说明:

表示FG80型椭圆齿轮流量计为一体式，电源24VDC，输出信号4-20mA，量程范围1-10t/h，无防爆，介质温度 < 65℃，材质为304不锈钢，密封材料为FKM，连接方式螺纹1/2NPT，上述表格中第12项部分为非必选项。

## 产品认证

符合性和批准: 罗德玮格流量计符合过程测量技术的关键标准和认证;  
从而保证此类设置中的最高可靠性;



罗德玮格中国代表处  
罗德玮格自动化仪表(广州)有限公司 | 罗德玮格国际贸易(上海)有限公司

**罗德玮格** 更多产品信息请访问 [www.ludwig-schneider.com.cn](http://www.ludwig-schneider.com.cn)  
© 400-860-9760 © lw@ludwig-schneider.com.cn