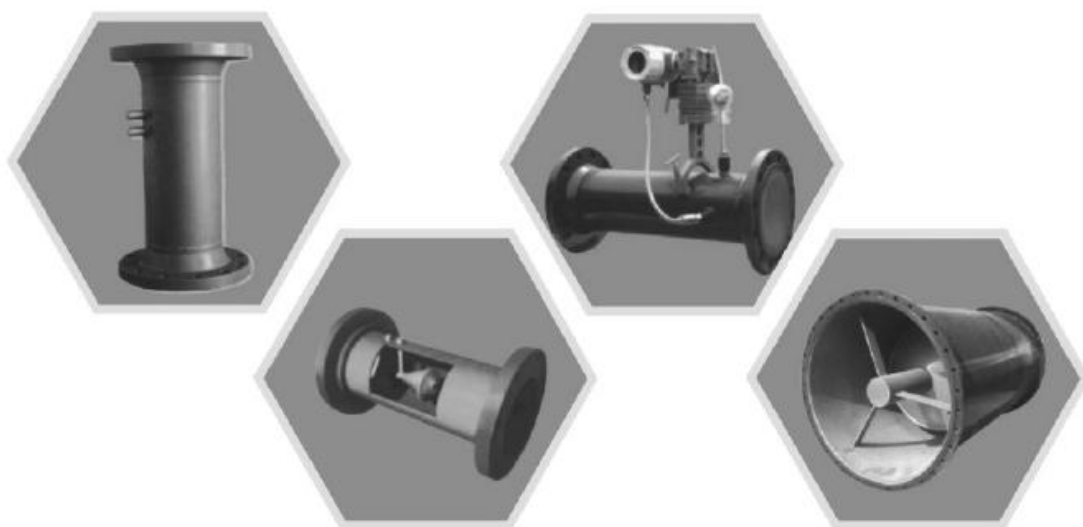


SPF61 V 锥流量计

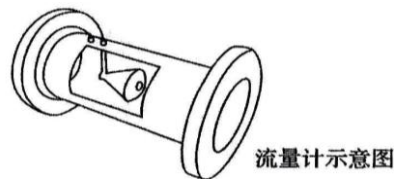
选型样本



产品简介

多年来，差压流量计一直是一种较为实用的测量装置，其对介质体积流量的测量具有较高的精度，这一类流量计在过去的八十多年中已在商业及工厂过程控制领域成功地运用，至今仍占据着很大的市场。

最早的试验是在伯努利原理产生后的十八世纪四十年代，运用该原理生产出了行销世界的流量喷嘴、文丘里管和孔板。这些产品在外观、尺寸、精度、几何形状、可动部件、出入口参数等方面一直在不断地改进。直到 1986 年，一种新的概念被提了出来，介质从管道中心处流过与介质经管道中心处的锥体压缩后沿管壁流动有很大的不同。几年后，这一概念更进一步的发展，产生出了 SPF61V 锥流量计。



SPF61V 锥流量计可测量液体、气体和蒸汽。流体的条件可从深低温到临界状态。测量雷诺数最高可达 500 万，最低雷诺数为 8000 甚至更低。其工作原理与传统差压流量计相同，遵循流体在封闭管道中流动时的能量守恒原理。

选型说明

SPF61— — — — — —

S: 法兰连接式

Z: 直接焊接式

D: 对夹式

管道直径

15	15mm	80	80mm
20	20mm	100	100mm
25	25mm	125	125mm
40	40mm	150	150mm
50	50mm
65	65mm	3000	3000mm

材质

A 管道法兰锥体连接件全为 304 不锈钢

B 管道法兰锥体连接件全为 316L 不锈钢

C 管道法兰为 20#碳钢、锥体和连接件为

304 不锈钢 D 其他材质

压力等级			
6	0.6MPa	63	6.3MPa
10	1.0MPa	100	1.0MPa
16	1.6MPa	160	16.0MPa
25	2.5MPa	250	25.0MPa
40	4.0MPa	400	40.0MPa

密封面形式 (对 ZYF61S 型)			
RF	凸面		
RJ	凹凸面	MF	凹面

介质 1.气体 2.蒸气 3.液体、饱和蒸汽、过热蒸气 4.特殊液体

- 0 不配差压变送器
- 1 配差压变送器
- 2 带温压补偿
- 3 不带温压补偿

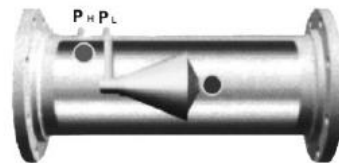
- 1 配流量积算仪
- 0 不配流量积算仪

- A4-20mA 输出/HART 协
- B4-20mA 脉冲输出

主要特点

V 锥流量计是种创新性的差压测量装置，它通过悬挂在管线中心的一个 V 形锥体来节流，这样迫使流体以管线的中心线为中心，围绕着锥体流过，这种几何形状与传统节流元件相比具有许多优点，如流场整流器的特殊设计构造-----

- 显著改善了传统差压流量计的使用局限；
- 较高的准确度和重复性，精度±0.5 级，重复性±0.1%；
- 无苛刻的直管段要求；
- 免维护自吹扫功能设计，适用于容易结垢的脏污介质；
- 气液两相测量；
- 相对压损小，压力损失约为孔板的 1/10，接近文丘里管流量计；
- 量程比宽，典型的 15: 1，最大可做到 30: 1。

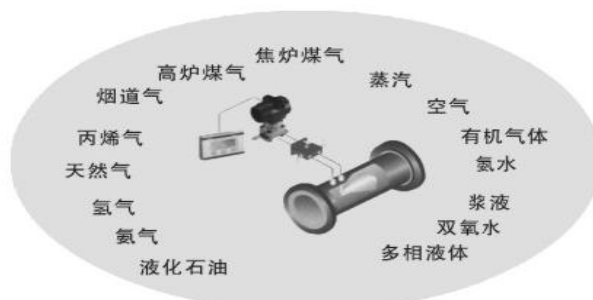


应用范围

V 锥流量计可测量液体、气体和蒸汽。流体的条件可以从深低温到超临界状态，工作温度最高达到 850℃，最大压力可达 42MPa。若采用特殊材料，温度、压力还可更高。可测量最高雷诺数为 5×10^6 ，最低雷诺数为 8000 甚至更低。产生的满刻度差压信号，从最低小于 0.1kPa 到最高几十 kPa。

技术指标：

准确度	±0.5%测量值
重复性	±0.1%
量程比	典型15:1 最大30:1
直管段要求	上游0-3D 下游0-1D (D指管径)
β范围	0.40-0.85
测量管径	15mm-3000mm
温度	-50℃~850℃
压力等级 (MPa)	PN0.6、PN1.0、PN1.6、PN2.5、PN4.0、PN6.4、PN10、PN16、PN24
压降小	接近文丘里管
稳定性好	节流面长期稳定，信号稳定
无滞留区	由锥形彻底吹扫式设计所保证



设计特点

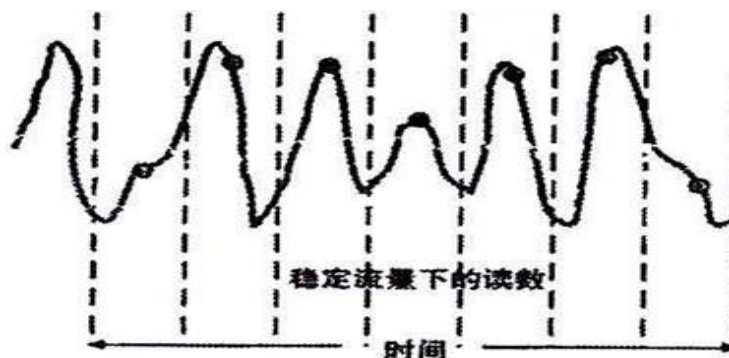
1、SPF61 V 锥流量计与传统差压仪表测量原理相似，但几何结构却有很大不同。SPF61V 锥流量计是通过悬在管道中心处的锥体来改变流体的流态，流体包围锥体流过，使得 SPF61V 锥产生很多传统压力表所没有的特点。这一设计特点在多年的理论和实验论证中取得了理想的效果。

2、在很长的平直管道中，如果没有阻挡物，也没有任何干扰，其流体被称为充分发展流。如果在管道的截面上取一条直径上的线，在线上每一点处的流速都是不同的。贴着管壁处的流体，因为摩擦力的阻碍，速度几乎为零，而中心处的流速最大。如果有一个锥体悬挂在管道中心，它迫使中心处的流速减慢，管壁附近的流速加快，从而达到使流速“均化”的效果。其他差压流量计的中心处是空的，不能使流速“均化”。这就是 SPF61V 锥流量计的极大优点之一，使得在低流速时 SPF61 锥体仍能产生足够的差压，随着流速的降低，这种作用更加显著，而且也降低了对安装直管段的要求。而在此状态下，其它传统的差压仪表可能早就不能测量了。

SPF61V 锥流量计能改良流体流速分布，使介质经过 SPF61 锥体，在下游产生的涡流呈高频的、低幅度的脉动，即信号噪音比非常低。因此采用 SPF61 锥体流量计的测量误差远比一般差压流量计低，量程得以向低限扩展，而此时孔板的信号可能完全被淹没在大幅度涡流的干扰中。

SPF61 型 V 锥流量计与孔板

负压区压力波动比较



3、在实际工况中，管道内流动流体的轮廓不会处于理想状态。任何管道布置上的变化，如弯头、阀门、缩径、扩径、泵、三通接头等都会破坏充分发展流。一般流量仪表很难在扰动中取得正确测量值。SPF61V 锥流量计克服了这些缺点，锥体本身重新改良了上游的流速分布，这与锥体的形状和位置密切相关。在极其恶劣的安装条件下，如上游有两个不在同一平面的弯头，而且很靠近锥体，SPF61 锥体也能使流速分布变得平坦和对称，从而确保了测量精度。

产品特性

1、高精度和高重复性

SPF61V 锥流量计的测量精度可达 $\pm 0.5\%$ ，重复性在 $\pm 0.01\%$ 之间

2、量程范围宽

SPF61V 锥流量计的量程范围超过了传统差压流量计，量程比可达 10: 1

3、无苛刻直管段要求

SPF61V 锥流量计能有效改善流速分布轮廓，使得它相对其它差压仪表更能减少对上游直管段的要求。SPF61V 锥流量计上游直管段 1-2D，下游 3-5D。这样大大减少拥护在直管段上的消耗和麻烦。

4、自清洁功能

管壁处流速的加快使流体中的粘污性杂质、凝结物、粉尘等无法沉积或粘在 SPF61 锥体及锥体附近的管壁上，引压孔不易堵塞。

5、耐磨损，长期稳定性好

锥体截流缘钝角设计，流体经过锥体时形成边界层，使流体离开了节流缘。边界层效应使脏污流体不能磨损节流缘，而其自清洁功能，保持管内径恒定。故其 β 值长期不变，因此无须重复标定，具有长期稳定性。

6、差压信号稳定

传统差压流量计有“信号跳跃”现象，这意味着即便流体流动是稳定的，信号的脉动也依然存在。普通孔板引起持续的涡流，产生低频的、大幅度的干扰信号，严重影响差压的取值稳定；而 SPF61 锥体流量计的情况正好相反，它所产生的的是高频、低幅的小旋涡，对差压取值的稳定影响很小。

7、相对压损小

由于没有锐利的缘口，SPF61V 锥流量计引起的压力损失是恒定的，且远比孔板的压损小。

8. 出厂标定

产品出厂前，流量计均在国家认可的流量标定站进行标定，并提供检测证书。一般无特殊要求，采用水装置来标定。

当用户要求生产厂家提供配套变送器时，标定时用其配套变送器一起标定；如用户不需生产厂家提供变送器，则有生产厂家自选变送器进行标定。

计算公式

通用公式

ΔP	差压值	Kpa	P	操作压力	Kpa
D	管道内径	mm	T	操作温度	°C
d	锥体直径	mm	Z	气体压缩系数	.
β	Beta 系数	.	S_F	操作状态下重力加速度	.
k	等熵系数	.	S_{stp}	标准状态下重力加速度	.
k_1	流量系数	.	ρ_{H_2O}	水的密度	g/cm ³
k_2	Y 系数常量 1	.	P_b	标准压力	KPa
k_3	Y 系数常量 2	.	T_b	标准温度	°C
Gc	重力加速度	m/s ²	Z_b	标准气体膨胀系数	.
C_f	仪表系数	.	Y_j	计算 Y 值	.
Y	气体膨胀系数	.	ΔP_j	计算差压值	KPa
ρ	介质密度	g/cm ³	P_j	计算压力值	KPa
压差值		$\Delta P = P_H - P_L$		KPa	
流量仪表系数		从历史数据或标定书上获得			
SPF61 锥体 β 系数		$\beta = \frac{\sqrt{D^2 - d^2}}{D}$		计算得出	
流量系数		$K_1 = \frac{\pi}{576} \sqrt{2Gc} \frac{D^2 \beta^2}{\sqrt{1 - \beta^4}} C_f$		计算得出	

液体计算公式

介质密度	$\rho_{H_2O} = S_F$
流量计算	$Q = K_1 \sqrt{\frac{5.197 \Delta P}{\rho}}$

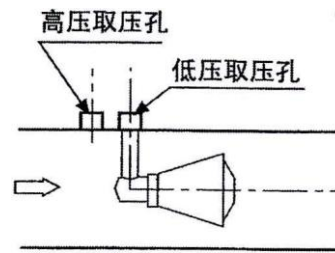
可压缩性介质(气体和蒸汽)计算公式

Y 气体膨胀系数受差压和压力的影响	$Y = \sqrt{\frac{[(1 - \beta^4) \times \frac{K}{K-1} \times R^{\frac{2}{k}} \times (1 - R^{\frac{k-1}{k}})]}{[(1 - \beta^4) \times R^{\frac{2}{k}} \times (1 - R)]}}$ $R = 1 - (\frac{\Delta P}{27.7P})$	
气体密度	ρ (g/cm ³) = 2.6988 $\frac{S_{STP} P}{Z T}$	
流量计算	$Q = K_1 Y \sqrt{\frac{5.197 \Delta P}{\rho}}$	
流量单位换算	$Q_{标} = Q_{实} \frac{P T_b Z_b}{P_b T Z}$	实际流量换算成标准流量

安装方式

安装方向

每台 SPF61V 锥流量计上均有箭头指示流体流过设备的方向。高压孔位于上游，低压孔位于下游。在安装差压变送器前请确认高压孔的具体位置。



直管段要求

SPF61V 锥流量计上游 1-2 倍管径，下游 3-5 倍管径。

取压孔、引压管的安装

A、介质为干燥气体时，水平安装的管道上，取压孔方向可安装在平行或向下倾斜 45° 范围内；垂直管道上，流体方向向上，将高、低压引压管向上走平行后接入变送

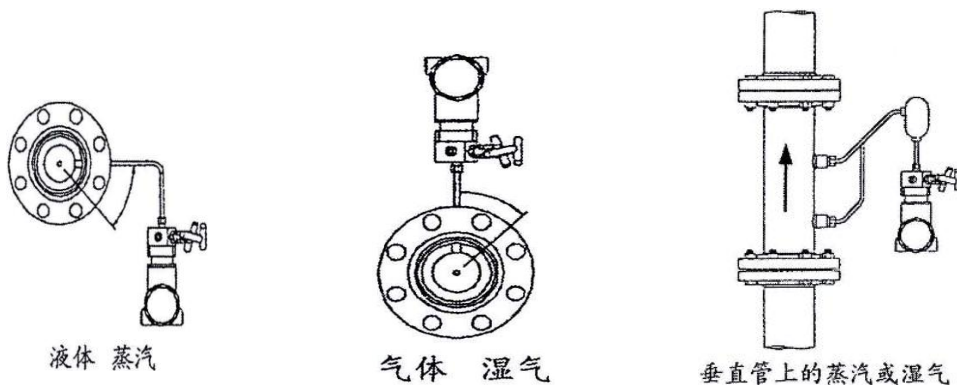
B、介质为干燥气体时，水平安装管道上，取压孔方向垂直向上安装；垂直管道上，将高、低压引压管向上走平行后接入变送器。

C、介质为蒸汽时，水平安装管道上，取压孔方向可安装在平行或向下 45° 倾斜范围内；垂直管道上，将高、低压引压管向上走平行后，经平衡罐接入变送器。

D、引压管的长度，越短越好。对于蒸汽应加装冷凝器。如未加冷凝器，引压管的长度就应保证蒸汽进入变送器前充分冷却。

E、流量计与引压管连接：对于低压工况，不建议焊接；管线压力大于 2MPa，为确保安全建议焊接。

F、如遇特殊介质或特殊现场条件，请与工厂或技术服务中心联系。



三阀组的安装

参照三阀组的安装使用要求。

差压变送器的安装

在安装变送器前，应分清高、低引压管，使其与传感器高、低压孔一致。安装好变送器，请设置或检查零位。变送器的输出模式是线性还是平方根。具体的操作使用，请参照变送器使用手册。

温度和压力传感器的安装

根据所选用的压力和温度传感器的使用手册安装

安全事项

进行安装或调试前，请确认管道或该系统中的压力是否释放！

该产品属精密一起，在搬运过程中小心轻放，在管道清洗完毕后，再将流量计装入管线，以免损坏！

安装成功后在开动设备时，为安全起见请保持适当距离！

如：对夹式

连接：法兰端面对夹

取压：螺纹、承插

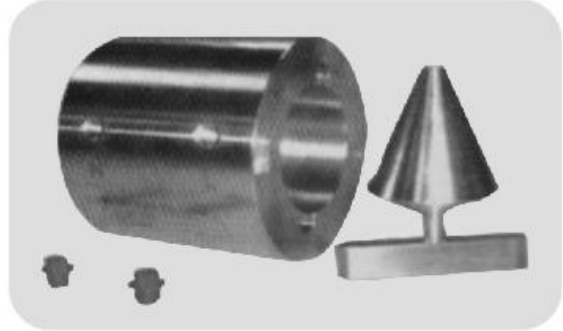
管道：1/2"~6"

压力：0~42MPa

温度：-196℃~850℃

材质：各种材质

介质：气体、液体、蒸汽



插入式：连接：开孔焊接、鞍型法兰

取压：螺纹、承插、法兰

管道：20"~120"

压力：0~42MPa

温度：-196℃~850℃

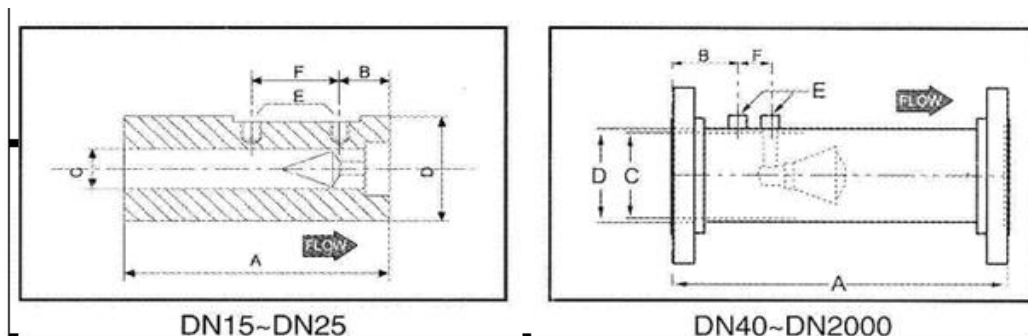
材质：各种材质



安装尺寸

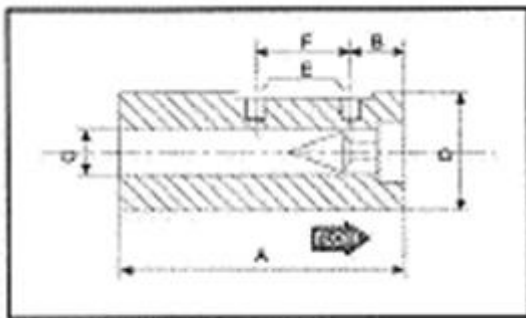
SPF61 型 V 锥流量计采用国标公制法兰（GB/T9112-9124-2000）连接，有多种压力等级可供选择，安装尺寸如下：

SPF61 低压型 (PN2.5 以下) 尺寸表

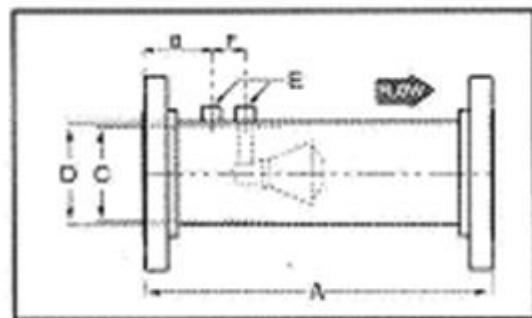


口径	A	B	C 不锈钢	C 碳钢	D	E	F	重量
	mm	mm	mm	mm	mm	ZG	mm	kg
DN15	160	29.1	15	-	50.0	1/4"	30	5.7
DN20	160	29.1	21	-	60.0	1/4"	30	6.4
DN25	160	29.1	26	-	67.0	1/4"	54	3.4
DN40	254	76	40	-	48.3	1/4"	54	6.5
DN50	305	89	50	-	60.3	1/2"	54	9.2
DN65	305	89	65	-	73.0	1/2"	54	11.1
DN80	356	89	80	-	88.9	1/2"	54	14.1
DN100	406	102	100	100	108	1/2"	54	18.2
DN125	559	108	123	123	133	1/2"	54	27
DN150	559	108	154	154	168	1/2"	54	37
DN200	670	127	203	203	319	1/2"	54	48
DN250	711	127	253	253	273	1/2"	54	70
DN300	762	133	305	305	325	1/2"	54	105
DN350	762	152	356	356	377	1/2"	54	120
DN400	810	152	405	405	426	1/2"	54	147
DN450	914	152	460	460	480	1/2"	54	184
DN500	1020	152	506	506	530	1/2"	54	230
DN600	1220	200	610	610	630	1/2"	54	303
DN700	1525	200	700	700	720	1/2"	54	545
DN800	1525	200	800	800	820	1/2"	54	540
DN900	1620	200	900	900	920	1/2"	54	795
DN1000	1720	241	1000	1000	1020	1/2"	54	784
DN1200	2120	241	1200	1200	1224	1/2"	54	965
DN1400	2520	241	1400	1400	1424	1/2"	54	1503
DN1600	2550	292	1600	1600	1630	1/2"	54	2400
DN1800	2730	292	1800	1800	1828	1/2"	54	2730
DN2000	2920	292	2000	2000	2040	1/2"	54	3590
DN2200	3330	292	2200	2200	2232	1/2"	54	3900
DN2400	3630	292	2400	2400	2236	1/2"	54	4950

SPF61 高压型(PN4.0-PN10)尺寸表



DN15~DN25



DN40~DN600

口径	A	B	C 不锈钢	C 碳钢	D	E	F	重量
	mm	mm	mm	mm	Mm	ZG	mm	kg
DN15	160	29.1	15	-	50.0	1/4"	30	4
DN20	160	29.1	21	-	60.0	1/4"	30	6.3
DN25	160	29.1	26	-	67.0	1/4"	54	3.3
DN40	305	124	40	-	48.3	1/2"	54	6.5
DN50	356	135	50	-	60.3	1/2"	54	9.2
DN60	356	133	65	-	73.0	1/2"	54	13.2
DN65	356	133	65	-	73.0	1/2"	54	13.2
DN80	406	133	80	-	89	1/2"	54	17.6
DN100	457	146	100	100	114	1/2"	54	23
DN125	559	108	123	123	133	1/2"	54	32
DN150	660	203	150	150	168	1/2"	54	48
DN200	762	219	203	203	219	1/2"	54	74
DN250	864	270	253	252	273	1/2"	54	119
DN300	914	276	305	305	325	1/2"	54	159
DN350	914	241	351	351	377	1/2"	54	222
DN400	914	241	405	405	426	1/2"	54	278
DN450	914	241	460	460	480	1/2"	54	295
DN500	1016	241	506	506	530	1/2"	54	392
DN600	1372	394	606	606	630	1/2"	54	639

注：两大蓝端长（A 误差）与口径的关系为：DN12~DN25，误差为±2mm；DN40~DN250 误差为±4mm；DN300~DN2000 误差为±6mm。

产品展示



		工艺参数查询表				编号		
						日期		
概 述	1	位号						
	2	用途						
	3	管道材质						
	4	管道规格	内径		外径		厚度	
	5	数量						
工 艺 条 件	6	介质名称						
	7	介质状态						
	8	操作压力						
	9	最高压力						
	10	操作温度						
	11	最高温度						
	12	流量	最大		正常		最小	
	13	流量单位						
	14	满刻度流量						
	15	操作密度						
	16	标准密度						
	17	分子量						
	18	粘度						
	19	相对湿度						
	20	允许最大压损						
	21	混合气体组份						
使 用 单 位	22	姓名						
	23	部门						
	24	电话						
	25	传真						
备 注								

请复印以上表格，并详细填写相关数据，传真给我们，谢谢！