

LFX 分流旋翼式蒸汽流量计安装使用说明书

一、用途

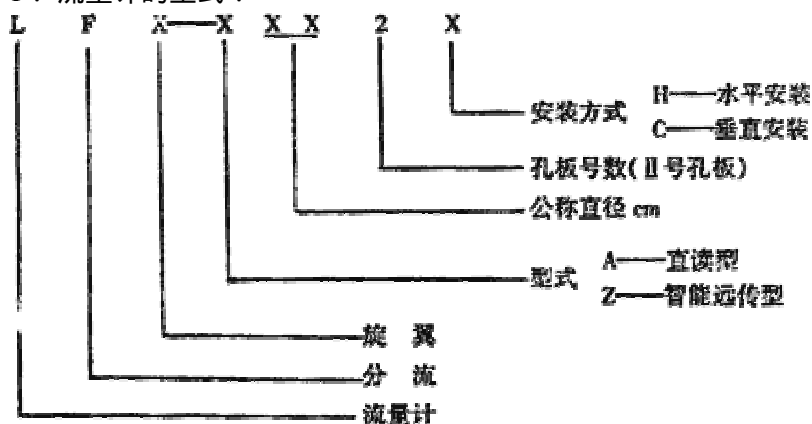
LFX 型分流旋翼式蒸汽流量计(以下简称流量计),是计量流经管道内饱和蒸汽或过热蒸汽流量的质量流量计,能在现场或远传显示蒸汽质量流量的累计或瞬时值。智能型可温、压补偿,测量过热蒸汽。流量计配有、号节流孔板,可通过更换节流孔板改流量范围,本流量计的测量范围广、精确度高、寿命长、操作、维修方便,广泛用于石油、化工、轻工等工业部门的蒸汽流量计量。

二、结构及工作原理

流量计主要由节流体,阻尼器和指示器三大部件组成,是一种差压——分流原理仪表,被测介质蒸汽进入流量计节流体后,一部分通过主管道的节流孔板,一部分经分流管流经喷嘴,射流到叶轮上,对叶轮形成转矩,使叶轮带动转子轴旋转,在转子轴的下部装有阻尼叶片,安装在注满阻尼液的阻尼室中,使叶轮转动受到制约,所以它的转速比蒸汽的喷速慢得多,因此,叶轮能有效地吸收蒸汽喷速的动能,使它的旋转速度与蒸汽喷射造成的转矩及阻尼力相对应,并形成一确定量的关系,叶轮转速与流量成正比。

三、型式及主要技术参数

1. 流量计的型式:



3.2 型式与公称直径:

型式	LFX - 25	LFX - 50	LFX - 80	LFX - 100
公称直径 mm	25	50	80	100

3.3 允许工作压力范围及最高工作温度

- a. 0.05~1.0Mpa; 220
- b. 0.05~1.6Mpa; 240

3.4 被测介质

- a. 饱和蒸汽或微过蒸汽(过热度 30)
- b. 过热蒸汽

3.5 精度等级及基本误差:

	准确度	基本误差
推荐流量范围	2.5	± 2.5%
扩大流量范围	4	± 4%

注:推荐流量范围为公称流量的 50%~100%

3.7 计量单位:

a. 直读型

单位: kg

	LFX - 25	LFX - 50	LFX - 80	LFX - 100
最小计算量	0.1	1	1	1
指针转一周	10	100	100	100

b.智能型: LED8 位数,末位数为 kg

3.8 连接方式:

流量计与管路的连接为法兰连接,法兰规格按 CB2555—81 《一般用途管法兰连接尺寸》。

3.9 外形尺寸及重量：

单位：mm

型式	LFX - 25	LFX - 50	LFX - 80	LFX - 100
长 L	220 ⁰ ₋₂	320 ⁰ ₋₂	320 ⁰ ₋₂	320 ⁰ ₋₂
高 H	457	482	482	482
宽 M	200	303	318	338
重量 kg	21	34	39	43

表 1

单位：kg/h

孔径 孔板号 公称流量 工作压力 MPa	25mm(1)			50mm(2)			80mm(3)			100mm(4)		
	No1	No2	No3	No1	No2	No3	No1	No2	No3	No1	No2	No3
0.05	105	53	27	605	449	222	1580	917	458	2461	1831	916
0.1	120	60	30	788	637	315	2021	1273	637	3147	2553	1277
0.2	145	72	36	1143	826	340	2940	1725	863	4588	3448	1724
0.3	165	83	41	1498	985	444	3841	1970	985	5989	3940	1970
0.4	183	92	46	1840	1090	545	4375	2188	1094	7381	4373	2187
0.5	200	100	50	2187	1190	595	4765	2383	1192	8751	4763	2382
0.6	215	107	54	2521	1278	639	5115	2558	1279	10084	5110	2555
0.7	229	115	57	2725	1363	682	5454	2728	1364	10910	5455	2728
0.8	242	121	61	2880	1440	720	5770	2835	1443	11535	5768	2884
0.9	255	127	64	3030	1515	758	6065	3033	1517	12125	6063	3032
1.0	266	133	67	3170	1585	793	6345	3173	1587	12685	6343	3172
1.1				3305	1653	827	6615	3308	1654	13225	6613	3307
1.2				3435	1718	859	6875	3438	1719	13740	6870	3435
1.3				3560	1780	890	7125	3563	1782	14240	7120	3560
1.4				3680	1840	920	7355	3678	1839	14705	7353	3677
1.5				3795	1898	949	7595	3798	1899	15185	7593	3797
1.6				3907	1953	977	7820	3970	1955	15635	7818	3909

四、使用条件及安装操作方法

(一) 直读型

安装使用流量计时，为了确保流量计的精度和寿命，必须按照安装说明书中规定的各项条款使用。

1. 流量计根据安装方式必须安装在水平管道上，蒸汽进口前要有>10D 的直管段，出口后要有>5D 的直管段，管道内径与流量计的公称直径相同，见图 1。

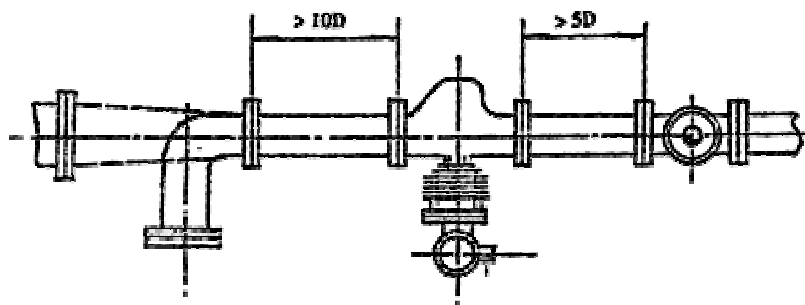


图 1

2. 当实际管道直径与流量计的公称直径不一致时,除在流量计进、出口安装所要求的直管段外,应安装喇叭管,进行过滤连接。

3. 蒸汽流量计安装时,必须使指示器处于管道的下方,使流量计铅垂轴线与地面垂直度 $< \pm 50$,否则影响测量精度。

4. 流量计必须安装在疏水器的下方,以排除液相水。

5. 为了便于读数,可取下指示器与阻尼器连接的 2 个螺栓,将指示器旋转 90°或 180°,置表盘容易读数的位置。

6. 在流量计进口测量直管段上,须安装压力表以检测流经管道的蒸汽工作压力。

7. 流量计运行前,必须将阻尼器内腔注满阻尼液,可将阻尼器上的注水孔排气孔及放水孔处的螺栓取下,注入阻尼液,待排水孔流出的液体无黄锈及污物时,将放水孔上的螺栓拧紧,继续注入至溢处 30 秒后液位不变时,将注水孔和排气孔螺栓拧紧。

8. 阻尼液分为防锈溶液 2。(阻尼液可用当地自来水)

1. 防锈溶液是清洁的水与 0.5cc 锅炉防垢剂和 0.5cc 脱氧剂(联胺)的混合溶液。

2. 防冻液是约含 50%乙二醇(甘醇)的水溶液。(气温经常 < 0 时,采用此溶液)

9. 通气时,应缓慢打开流量计前后管道阀门,以免瞬时流量过大,损坏流量计,当指针不停的旋转时,说明流量计已正常运转,同时检查以下工作压力和压力标尺,是否一致(图 3),如一致,即可投入使用。可通过计时就能看出瞬时流量,以便检验选用的流量计规格是否恰当。

10. 读数方法:表盘指针读数最小分度值 $\phi 50$ 、 $\phi 80$ 、 $\phi 100$ 为 1kg,表针转 1 周为 100kg, $\phi 25$ 最小分度值为 0.1kg,表针转动一周为 10kg,字轮组末位指示转动一个数字 $\phi 50$ 、 $\phi 80$ 、 $\phi 100$ 为 0.1t, $\phi 25$ 为 0.01t,字轮为十进位连续工作。

11. 压力调整,为了保证计量精度,必须使实际使用的蒸汽工作压力与指示器压力调整机构上指示的压力相一致,如不一致时,须对流量计按下列方法进行调整(见图 2)。

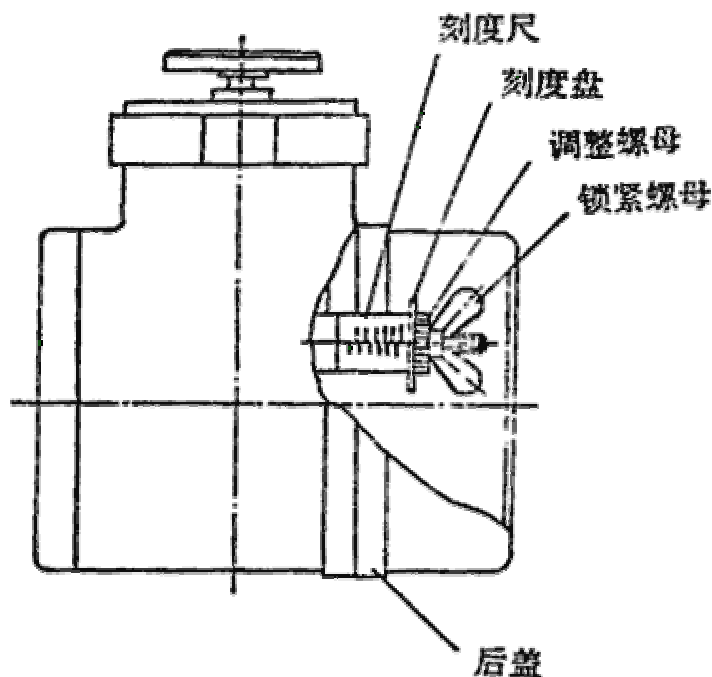


图 2

12. 1 取下指示器的后盖,拧开锁紧螺母,根据实际使用的蒸汽工作压力调节调整螺母使指针与刻度尺上所需压力数字对准;同时使调整螺母上的红标记对准刻度盘上所需压力数字,然后,将锁紧螺母拧紧。

13. 密度修正:流量计的正常使用是计量通过管道的饱和蒸汽的流量,当计量过热蒸汽时,通过对指示值的过热修正,仍可使流量计保持应有的精确性,但过热度不应大于 30 。

过热修正公式：

$$M=KM_0$$

$$K = \sqrt{\frac{\rho}{\rho_0}}$$

M：过热蒸汽实际质量流量（kg）

K：过热修正系数。

ρ ：通过流量计的过热蒸汽密度(kg/m³)

ρ_0 ：同一工作压力下的饱和蒸汽密度（kg/m³）

（二）智能型

1. 蒸汽流量传感器的安装使用应按条款（一）进行安装使用。

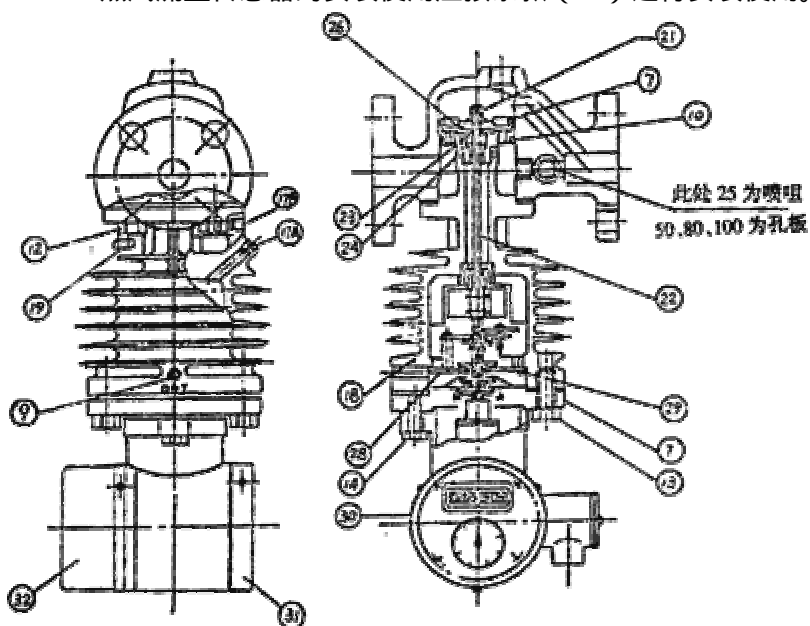


图 3

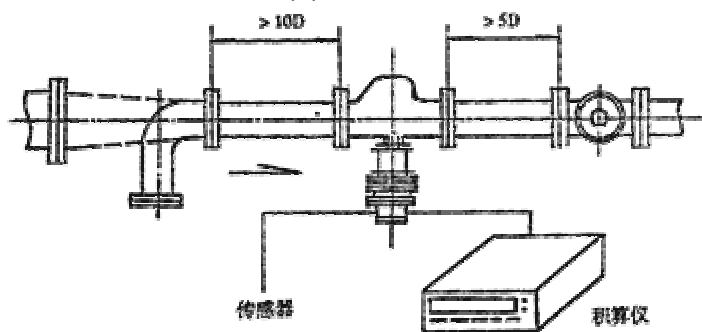


图 4

2. 显示仪的安装。

显示仪应安放在干燥、无腐蚀性的场所，可盘装，也可台式摆放。信号线采用三芯屏蔽电缆，远传距离 100M。

3. 显示仪使用方法

流量键：瞬时流量与累积流量切换。

压力键：显示与修改设定压力。

>键：移位键

键：数字增加键。

确认键：压力修正后，按此键确认。

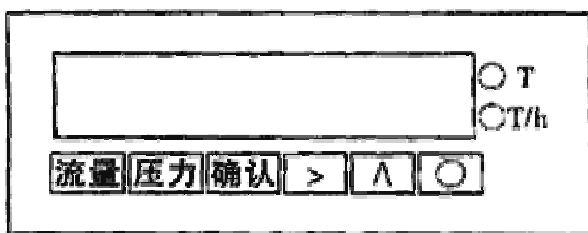


图 5

4. 功能：

- a. 显示仪具有断电数据保护能功。
- b. 显示仪具有停电记时能功。

5. 压力调整：按压力键，数字闪烁，再依次按>键（移位键），∧键（增加键）将工作压力数字输入，然后按确认键，修正完毕。（注出厂校验压力为 0.3MPa）

6. 显示仪工作电压 AC220V。

7. 接线传感器与显示仪用三芯屏蔽线 3×0.3 连接，连写方法见图 6

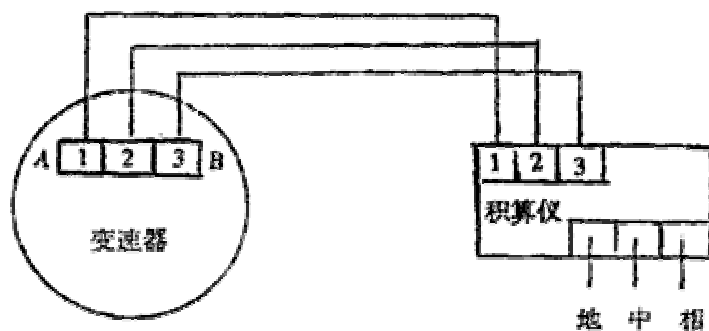


图 6

五、维护与保养

流量计是机械式仪表，经长期运行后，为避免管道、阻尼器及各运动部件上的污积物影响，造成流量计的性能及精度下降，根据使用情况确定检定周期一般为一年。

流量计可在管道上进行分解检查。

1. 取下 2 个六角螺栓（14），拆下指示器（30）。
2. 取下阻尼器的 4 个螺母（12），拧开顶丝螺栓（19）。便可将阻尼器（18）取下（注：不要丢失及损坏 O 型密封圈（10））。
3. 仔细检查叶轮（7）的旋转情况：旋转是否平稳，有无损坏。
4. 检查阻尼器内部。
 - 4.1 卸下排气孔螺栓（17）和放水孔（9）螺栓，将阻尼器液全部排出。
 - 4.2 取下销钉（21）后，将叶轮（7）卸下，检查是否弯曲、伤痕或损坏等。
 - 4.3 取下 4 个六角螺栓（13）用 M10 螺栓（14）旋紧顶下法兰盘。
 - 4.4 取下 3 个固定螺钉（29），取出减速（28）部分，（注意不要损坏或碰伤磁钢轴。）
 - 4.5 抽出叶轮轴部件（22）检查轴尖。
5. 轴承的分解检查：取下固定轴承的 3 个螺钉（26）和轴承（23）固定板将轴承取出来检查是否损坏。
6. 指示器的检查：取下后装置（32）即可进行内部检查（注：不要拆卸压力调整部分）。
7. 清洗注意事项：清洗内部污垢时要注意不要损坏和丢失下列各部件：
 - 7.1 密封圈和有关部位衬垫。
 - 7.2 减速部分齿轮件。
 - 7.3 紧固件。
 - 7.4 轴承。
 - 7.5 叶轮、轴、阻尼片。
 - 7.6 喷嘴。

7.7 孔板不要碰伤、划伤。

8. 组装注意事项：

8.1 要按拆卸下的反顺序组装，将损坏的衬垫进行更换。

8.2 叶轮轴与减速器齿轮结合时，一面用手调整，一面安装，到达准确位置后用口一吹，叶轮就传，再整到旋转平稳后，旋紧螺钉。

8.3 更换叶轮轴或减速器齿轮时，一般轴向间隙为 0.4~0.6mm，如调整不符时，更换轴向调整衬套的厚薄。

六、附成套设备及文件

(一) 直读型

1. 流量计一台
2. LFX 型分流旋翼式蒸汽流量计安装使用说明书。
3. 产品合格证。
4. 表箱单。

(二) 智能型：

1. 流量传感器一台
2. 显示仪一台
3. LFX 型分流旋翼式蒸汽流量计安装使用说明书
4. 电缆 10 米
5. 产品合格证
6. 装箱单

七、使用期限及保存

1. 流量计如完全按说明书中规定的安装，使用和维护，自发货日起一年内发现流量计不符合规定的技术要求，本厂免费负责修理或更换零部件。

2. 流量计应保存在相对湿度不大于 20%，环境温度 - 5~40 ，周围不得有腐蚀性气体的室内。

3. 流量计作长途运输时，装箱要牢固。

八、订货须知

用户订货时必须说明以下几点：

1. 管道公称通径：mm
2. 常用蒸汽工作压力（表压）MPa。
3. 蒸汽测量范围及常用的流量值 Kg/h。