

LWQ-E 系列气体涡轮流量计

一、概述

LWQ-E系列气体涡轮流量计是我公司为用户推出的又一种用于精确测量气体流量的仪表产品，该系列产品带有机机械计数器和电子脉冲信号输出，能准确计量管道中气体的工况体积总量，并直接可靠地显示在8位字轮的计数器上。同时，仪表预备温度、压力及高低频信号检出接口，可配接智能体积修正仪，并能实现数据远传等功能。该流量计适用于测量各种无腐蚀性的气体，如天然气、丙烷、丁烷、空气、氮气等，是城市燃气、石油、化工、电力、冶金行业用气计量的理想产品。

本产品符合GB/T 18940-2003/ISO 9951:1993《封闭管道中气体流量的测量 涡轮流量计》国家标准和JJG 1037-2008《涡轮流量计》检定规程，并执行Q/ZCY 06-2020《LWQ气体涡轮流量计》企业标准。产品整体性能优越，主要技术指标达到国际先进水平。

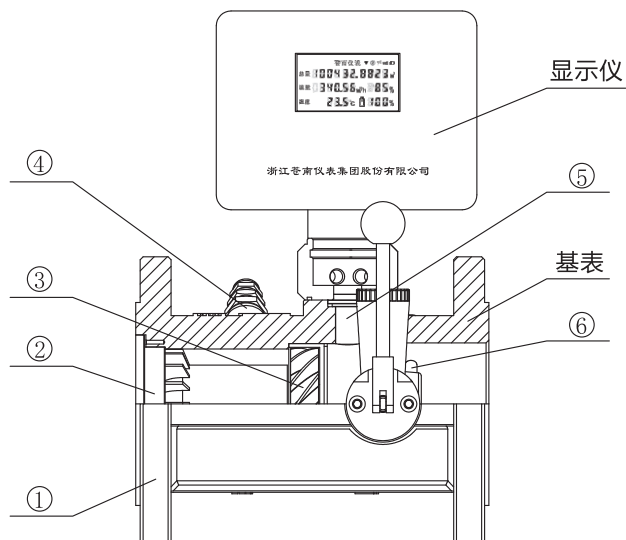
二、主要特点

- 计量范围宽，产品规格齐全：从DN25 G25至DN300 G400；
- 准确度高，重复性好，范围度宽，可达20:1(高压时范围度会适当拓宽)；
- 采用一体化两级整流器，前后直管段要求更低(前 $\geq 2DN$ ，后 $\geq 1DN$)；
- 选用欧洲进口仪表专用精密轴承，仪表灵敏度高，始动流量小；
- 独立可卸的计量机芯设计，兼具反推结构和独特的密封结构，不仅确保轴承长期运转的可靠性，同时方便仪表维修更换与流量升级；
- 采用高性能微处理器和现代数字滤波技术，软件功能强大，性能优越；
- 采用浮点运算和五段仪表系数自动修正，并具有故障自诊断和报警功能；
- 内嵌防雷击、防浪涌、脉冲群抑制等保护电路，外输接口均实现电气隔离设计，抗干扰强可靠性好；
- 可内嵌无线通信模块，多种工作模式可配置选择，可兼容使用4G/NB-IoT等模块，模块可由内置电池供电工作实现有限次数的数据传输，使用方便；
- 温度、压力可根据实际情况设置为采集和不采集两种模式，温度、压力采集的时间间隔可设置，在不采集模式下，可取机内温压设置值；
- 采用高精度数字温度传感器和数字压力传感器，数字压力传感器自带温度校正功能，压力检测准确度高，温漂小，长期稳定性好；
- 在温度、压力出现故障情况下，可启用替代温度值、替代压力值进行计算，避免累积量大范围偏差现象，替代值可以是固定设置值或近三个月平均值；
- 具有实时检测强磁干扰、仪表拆卸、数据存储和防篡改等功能，并存储事件信息；
- 仪表具有防爆功能：防爆标志本安型为 Exia II CT4 Ga，适用于存在IIA、IIB、IIC、T1~T4组可燃性气体、蒸气与空气混合形成的爆炸性混合物的0区、1区和2区场所。当配置无线模块时，防爆标志为 Exib II BT4 Gb，适用于存在IIA、IIB、T1~T4组可燃性气体、蒸气与空气混合形成的爆炸性混合物的1区和2区场所，防护等级为IP66；
防爆标志隔爆型为 Exd II BT4 Gb，适用于存在IIA、IIB、T1~T4组可燃性气体、蒸气与空气混合形成的爆炸性混合物的1区和2区场所，防护等级为IP65。

三、结构与工作原理

3.1 结构

流量计由气体涡轮流量计基表与显示仪两部分组成，如图1，其中基表包括壳体、整流器、机芯(含涡轮)、压力传感器、磁开关传感器、温度传感器等重要功能零部件。



涡轮流量计基表：

- 1、壳体
- 2、整流器
- 3、机芯(含涡轮)
- 4、压力传感器
- 5、磁开关传感器
- 6、温度传感器

图1 流量计结构示意图

3.2 工作原理

当流体流入流量计，经一体化两级整流器时，被整流和加速，再作用于与流向成一定角度的涡轮叶片。在克服摩擦力矩和流体阻力矩后，涡轮开始旋转，当旋转达到稳定状态，在一定的流量范围内，涡轮的转速与流体体积流量成正比。流量计通过内部的机械转动或磁感应传感的方式将涡轮的转动参数输送到显示仪，并转化为流量值。

四、技术性能指标

4.1 准确度等级

1.0级： $Q_t \sim Q_{max}$ 为 $\pm 1.0\%$ ， $Q_{min} \sim Q_t$ 为 $\pm 2.0\%$ ，其中 $Q_t=0.2Q_{max}$ 。

4.2 流量计型号规格和基本参数(表1)。

表1

公称通径 (mm/inch)	型 号	流量 规格	流量范围 (m³/h)	最大压损 (kPa)	低 频 LF (m³/imp)	压力等级 (MPa)	壳体 材料
25(1")	LWQ-E-25Z	G25	4 ~ 40	0.5	—	1.6	≤1.6MPa 为铝合金
50(2")	LWQ-E-50(Z)	G40	6.5 ~ 65	0.6	0.1		
		G65	8 ~ 100	1.1			
		G100	10 ~ 160	2.3			
80(3")	LWQ-E-80(Z)	G100	8 ~ 160	0.7	1		
		G160	13 ~ 250	1.1			
		G250	20 ~ 400	1.8			
100(4")	LWQ-E-100(Z)	G160	13 ~ 250	0.5		2.5	
		G250	20 ~ 400	0.8			
		G400	32 ~ 650	1.7			
150(6")	LWQ-E-150(Z)	G400	32 ~ 650	0.7			4.0
		G650	50 ~ 1000	1.2			
		G1000	80 ~ 1600	1.6			
200(8")	LWQ-E-200(Z)	G650	50 ~ 1000	0.4	5.0		
		G1000	80 ~ 1600	0.8			
		G1600	130 ~ 2500	1.7			
250(10")	LWQ-E-250(Z)	G1000	80 ~ 1600	0.5		10	
		G1600	130 ~ 2500	1.1			
		G2500	200 ~ 4000	1.8			
300(12")	LWQ-E-300(Z)	G1600	130 ~ 2500	0.7			6.3
		G2500	200 ~ 4000	1.0			
		G4000	320 ~ 6500	1.8			

注：(1) “最大压损” 为标准状态下，介质为干空气，流量为最大Qmax时，所测量压损值；
(2) “重量” 为各口径流量计在公称压力等级1.6MPa下的参考数据；
(3) 需其他压力规格和特殊壳体材料时，请在订货时特别指明。

- 4.3 流量计的安装(见本册附录一 气体流量计安装与日常维护)
- 4.4 使用和维护(见本册附录一 气体流量计安装与日常维护)

五、外形尺寸与安装使用

5.1 外形尺寸

各种配接类型流量计的外形结构如图2~6所示，外形尺寸列于表2、表3，流量计安装采用法兰连接方式，配套管道法兰可按国家标准GB/T 9124.1~2-2019《钢制管法兰》执行。

5.1.1 LWQ-E/LWQ-E+EVC300 /LWQ-E+EVC200气体涡轮流量计外形尺寸(图2、图3、图4)与数据表(表2)

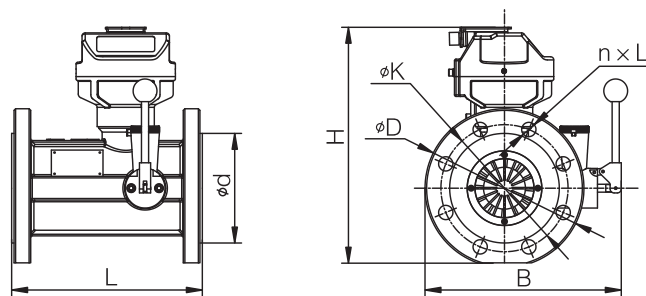


图2 LWQ-E 外形结构图

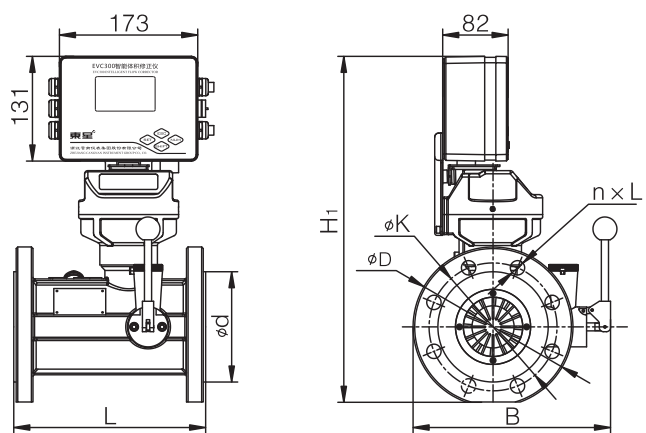


图3 LWQ-E+EVC300 外形结构图

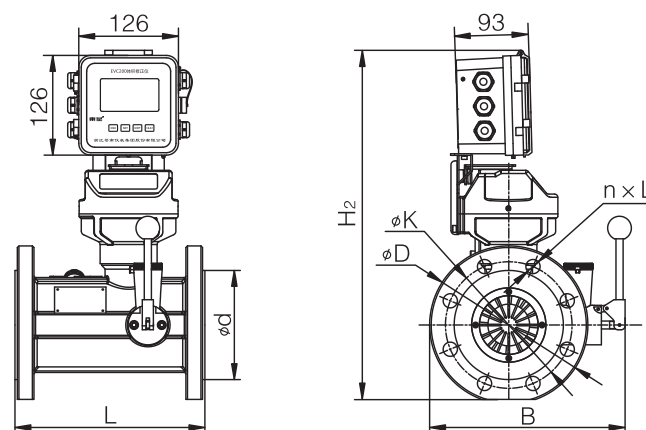


图4 LWQ-E+EVC200 外形结构图

表2

DN	PN(MPa)	L	B	H	H ₁	H ₂	D	K	d	n×L	全螺纹螺柱	
											规格×长度	数量/台
50	1.6	200	219	263	398	407	165	125	99	4×M16	M16×90	4×2
	2.5			285	420	429					M16×90	
	4.0			285	420	429					M16×90	
	6.3			226	298	432					M20×90	
80	1.6	240	247	298	433	442	200	160	138	8×M16	M16×95	8×2
	2.5			298	433	442					M16×95	
	4.0			298	433	442					M16×95	
	6.3			255	306	441					M20×110	
100	1.6	300	271	320	455	464	220	180	158	8×M16	M16×115	8×2
	2.5			320	455	464					M16×115	
	4.0			279	330	465					M20×100	
	6.3			286	338	473					M24×120	
150	1.6	450	328	377	512	521	285	240	212	8×φ22	M20×115	8×2
	2.5			377	512	521					M20×115	
	4.0			348	398	533					M24×140	
	6.3			371	419	554					M30×170	
200	1.6	600	399	432	567	576	340	295	268	12×φ22	M20×120	12×2
	2.5			432	567	576					M20×120	
	4.0			409	461	596					M24×145	
	6.3			416	468	603					M27×155	
250	1.6	750	436	488	623	632	415	345	285	12×φ36	M33×190	12×2
	2.5			488	623	632					M33×190	
	4.0			446	508	643					M24×135	
	6.3			456	518	653					M27×160	
300	1.6	900	469	530	665	674	450	385	345	12×φ33	M30×175	12×2
	2.5			530	665	674					M30×175	
	4.0			479	539	674					M33×200	
	6.3			500	560	695					M24×135	
300	1.6	900	513	572	707	716	485	430	395	16×φ30	M27×155	16×2
	2.5			572	707	716					M27×155	
	4.0			527	586	721					M30×180	
	6.3			535	595	730					M33×210	

5.1.2 LWQ-E-Z+EVC300/EVC302/EVC200/EVC101 气体涡轮流量计外形尺寸(图5、图6、图7、图8)与数据表(表3)

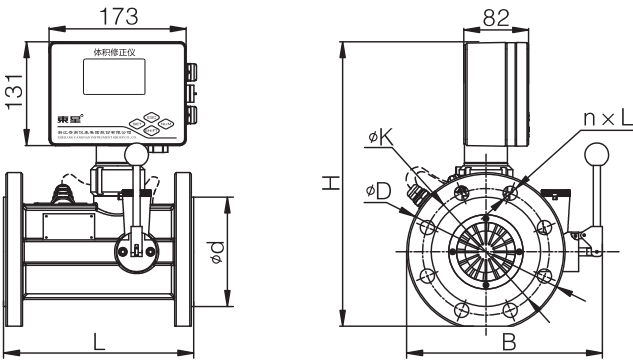


图5 LWQ-E-Z+EVC300 外形结构图

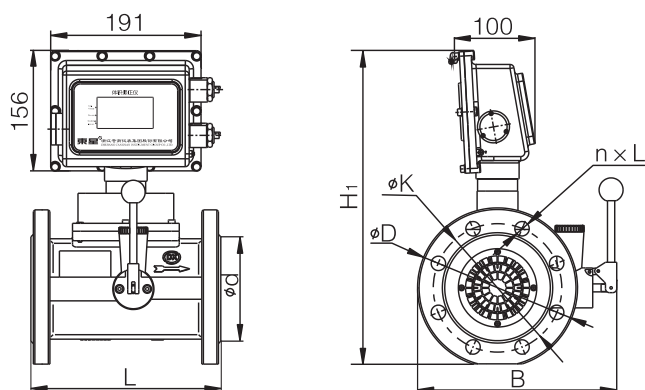


图6 LWQ-E-Z+EVC302 外形结构图

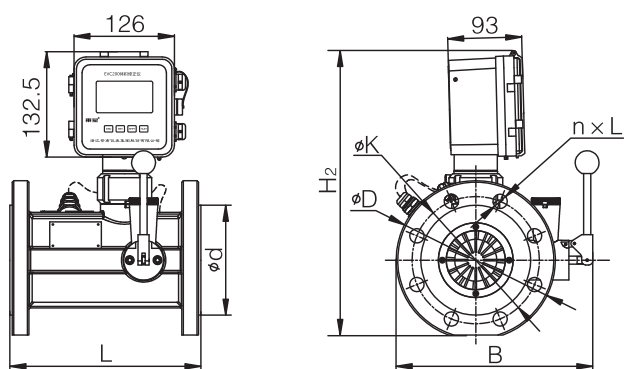


图7 LWQ-E-Z+EVC200 外形结构图

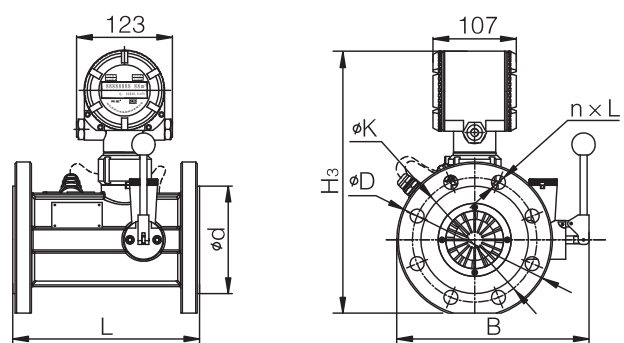


图8 LWQ-E-Z+EVC101 外形结构图

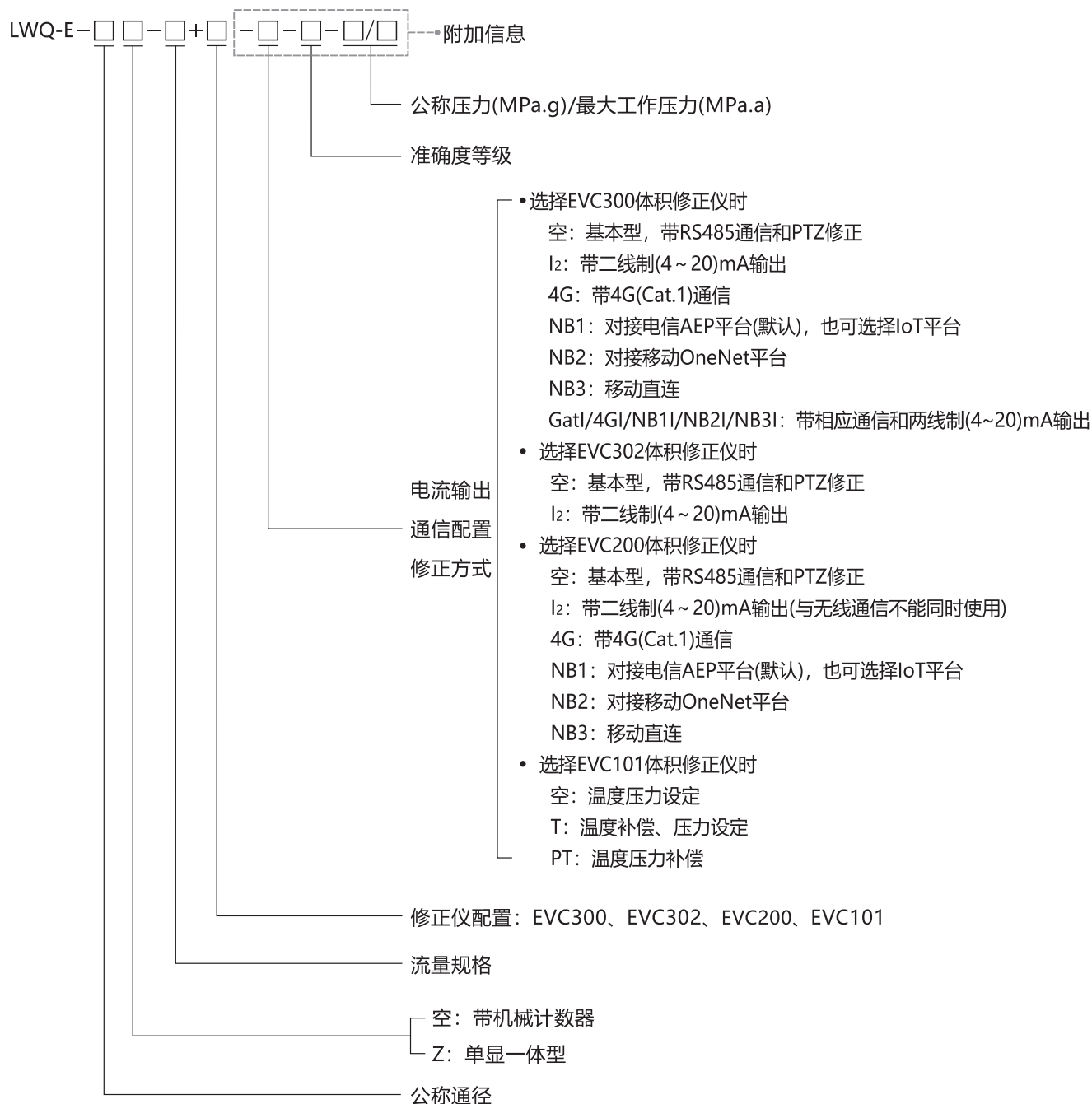
表3

DN	PN(MPa)	L	B	H	H ₁	H ₂	H ₃	D	K	d	n×L	全螺纹螺柱	
												规格×长度	数量/台
25	1.6	200	194	312	321	305	286	115	85	68	4×M12	M12×70	4×2
	2.5											M12×80	
	4.0											M12×80	
	6.3											M12×80	
50	1.6	200	219	334	360	327	308	165	125	99	4×M16	M16×90	4×2
	2.5											M16×90	
	4.0											M16×90	
	6.3											M20×90	
80	1.6	240	247	369	396	362	343	200	160	138	8×M16	M16×95	8×2
	2.5											M16×95	
	4.0											M16×95	
	6.3											M20×110	
100	1.6	300	271	391	417	384	365	220	180	158	8×M16	M16×115	8×2
	2.5											M20×100	
	4.0											M20×100	
	6.3											M24×120	
150	1.6	450	328	448	479	441	422	285	240	212	8×φ22	M20×115	8×2
	2.5											M24×140	
	4.0											M24×140	
	6.3											M30×170	
200	1.6	600	399	521	537	514	495	340	295	268	12×φ22	M20×120	12×2
	2.5											M24×145	
	4.0											M27×155	
	6.3											M33×190	
250	1.6	750	446	579	606	572	553	405	355	320	12×φ26	M24×135	12×2
	2.5											M27×160	
	4.0											M30×175	
	6.3											M33×200	
300	1.6	900	500	631	654	624	605	460	410	378	12×φ26	M24×135	12×2
	2.5											M27×155	
	4.0											M30×180	
	6.3											M33×210	

- 5.2 安装要求与日常维护(见本册附录一 气体流量计安装与日常维护)
- 5.3 本安型与隔爆型安装注意事项(见本册 防爆产品安装使用要求)

六、订货须知

- 6.1 提醒用户，在订货前请详细阅读说明书，然后按照实际使用流量范围，正确选型(见本册附录三 流量计的选型参考)，特殊的性能要求须在订货时特别说明。
- 6.2 在选型时，若有不明之处，可直接与本公司技术人员联系。
- 6.3 本流量计前面必须安装过滤器，建议流量计与过滤器配套订购。
- 6.4 用户在订货时请按照下列格式正确填写。



注: (1) MPa.a为绝对压力, MPa.g为表压;
(2) 配体积修正仪EVC200, 公称压力规格仅为1.6MPa。

填写实例:

若用户需订购准确度等级为1.0级, 公称通径为DN50, 流量规格为G40, 带机械计数器配置EVC300, 并带4G通信, 管道公称压力为1.6MPa, 最大工作压力为0.2MPa(绝对压力)的气体涡轮流量计, 则订货填写如下:

LWQ-E-50-G40+EVC300-4G-1.0-1.6/0.2