



NC300G 系列涡街流量计

1. 概述

NC300G 型涡街流量计是根据卡门（KARMAN）涡街原理测量气体、蒸汽或液体的体积流量、标况的体积流量或质量流量的体积流量计，并可作为流量变送器应用于自动化控制系统中。

该仪表采用先进的差动技术，配合隔离、屏蔽、滤波等措施，克服了同类产品抗震性差、小信号数据紊乱等问题，并采用了独特的传感器封装技术和防护措施，保证了产品的可靠性。产品有基本型和复合型两种型式，基本型测量单一流量信号；复合型可同时实现温度、压力、流量的测量。每种型式都有整体、分体结构，以适应不同的安装环境。



2. 工作原理

涡街流量计是由旋涡发生体、检测探头及相应的电子线路等组成。当流体流经旋涡发生体时，它的两侧就形成了交替变化的两排旋涡，这种旋涡被称为卡门涡街。卡门涡街的频率与流体的流速成正比。

$$F = ST \times V/D$$

式中：

F 涡街发生频率 (HZ)

V 旋涡发生体两侧的平均流速(M/S)

ST 斯特罗哈尔系数(常数)

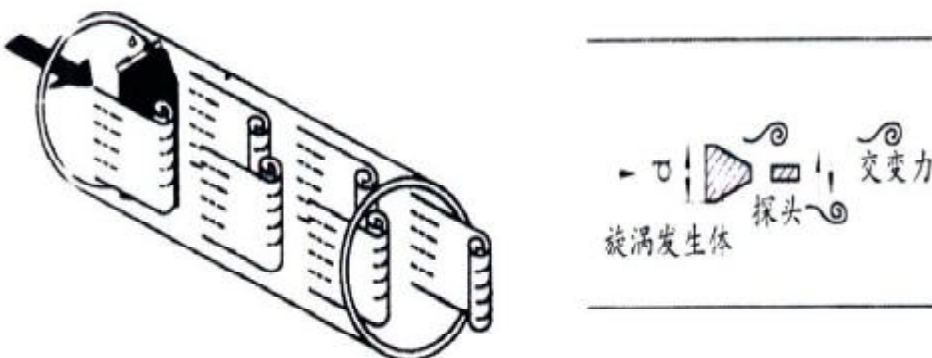


图1 涡街流量计工作原理示意图

这些交替变化的旋涡就形成了一系列交替变化的负压力，该压力作用在检测探头上，便产生一系列交变电信号，经过前置放大器转换、整形、放大处理后，输出与旋涡同步成正比的脉冲频率信号（或标准信号）。

3. 仪表特点与用途

- 无可动部件，长期稳定，结构简单便于安装和维护
- 采用消扰电路和抗振动传感头，具有一定抗环境振动性能
- 采用超低功耗单片机技术，1节3.6V10AH锂电池可使用5年以上
- 由软件对仪表系数非线性进行修正，提高测量精度
- 压力损失小，量程范围宽
- 采用EEPROM对累积流量进行掉电保护，保护时间大于10年

用途：

本仪表可广泛用于大、中、小型各种管道给排水、工业循环、污水处理，油类及化学试剂以及压缩空气、饱和及过热蒸汽、天然气及各种介质流量的计量。

4. 技术参数

公称通径(MM)	15, 20, 25, 32, 40, 50, 65, 80, 100, 125, 150, 200, 250, 300
仪表材质	1CR18NI 9TI
公称压力(MPA)	PN1.6MPA; PN2.5MPA; PN4.0MPA
被测介质温度(°C)	-40~+250°C ; -40~+350°C
环境条件	温度 -20~+60°C, 相对湿度 5%~90%, 大气压力 86~106KPA
精度等级	测量液体: 示值的±1% 测量气体或蒸汽: 示值的±1.0、±1.5
量程比	1:10; 1:15; 1:20
阻力损失系数	CD<2.6
输出信号	传感器: 脉冲频率信号 0.1 ~ 3000HZ 低电平≤1V 高电平≥6V 变送器: 两线制 4 ~ 20MADC 电流信号
供电电源	传感器: +12VDC、+24VDC (可选) 变送器: +24VDC 现场显示型: 仪表自带 3.6V 锂电池
信号传输线	STVPV3 × 0.3 (三线制), 2 × 0.3 (二线制)
传输距离	≤ 500M
信号线接口	内螺纹 M20 × 1.5
防爆等级	EXDII BT6
防护等级	IP65
允许振动加速度	1.0G

5. 一般液体和气体适用流量范围

表 A

口径 (MM)	液体测量范围 (M ³ /H)	气体测量范围 (M ³ /H)	连接方式	耐压等级 MPa
DN15	1.2~6.2	5~25	法兰夹持 / 法兰连接	2.5/1.6
DN20	1.5~10	8~50	法兰夹持 / 法兰连接	2.5/1.6
DN25	1.6~16	10~70	法兰夹持 / 法兰连接	2.5/1.6
DN32	1.9~19	15~150	法兰夹持 / 法兰连接	2.5/1.6
DN40	2.5~26	22~220	法兰夹持 / 法兰连接	2.5/1.6
DN50	3.5~38	36~320	法兰夹持 / 法兰连接	2.5/1.6
DN65	6.5~65	50~480	法兰夹持 / 法兰连接	2.5/1.6
DN80	10~100	70~640	法兰夹持 / 法兰连接	2.5/1.6
DN100	15~150	130~1100	法兰夹持 / 法兰连接	2.5/1.6
DN125	25~250	200~1700	法兰夹持 / 法兰连接	2.5/1.6
DN150	36~380	280~2240	法兰夹持 / 法兰连接	2.5/1.6
DN200	62~650	580~4960	法兰夹持 / 法兰连接	2.5/1.6
DN250	140~1400	970~8000	法兰夹持 / 法兰连接	2.5/1.6
DN300	200~2000	1380~11000	法兰夹持 / 法兰连接	2.5/1.6

(单位: Kg/h)

表B-1 饱和蒸汽的流量范围

绝对压力Mpa	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1	1.1	1.2	1.3	
温度℃	120	133	144	152	159	165	170	175	180	184	189	192	
密度Kg/m ³	1.13	1.65	2.16	2.67	3.17	3.67	4.16	4.65	5.15	5.64	6.13	6.61	
DN15	Qmin	6	8	11	13	16	18	21	23	26	28	31	33
	Qmax	28	41	54	67	79	92	104	116	129	141	153	165
DN20	Qmin	9	13	17	21	25	29	33	37	41	45	49	53
	Qmax	57	83	108	134	159	184	208	233	258	282	307	331
DN25	Qmin	11	17	22	27	32	37	42	47	52	56	61	66
	Qmax	79	116	151	187	222	257	291	326	361	395	429	463
DN32	Qmin	17	25	32	40	48	55	62	70	77	85	92	99
	Qmax	172	248	324	401	476	551	624	698	773	846	920	992
DN40	Qmin	25	36	48	59	70	81	92	102	113	124	135	145
	Qmax	172	248	324	401	476	551	624	698	773	846	920	992
DN50	Qmin	41	59	78	96	114	132	150	167	185	203	221	238
	Qmax	362	528	691	854	1014	1174	1331	1488	1648	1805	1962	2115
DN65	Qmin	57	83	108	134	159	184	208	233	258	282	307	331
	Qmax	542	792	1037	1282	1522	1762	1997	2232	2472	2707	2942	3173
DN80	Qmin	79	116	151	187	222	257	291	326	361	395	429	463
	Qmax	723	1056	1382	1709	2029	2349	2662	2976	3296	36107	3923	4230
DN100	Qmin	147	215	281	347	412	477	541	605	670	733	797	859
	Qmax	1243	1815	2376	2937	3487	4037	4576	5115	5665	6204	6743	7271
DN125	Qmin	226	330	432	534	634	734	832	930	1030	1128	1226	1322
	Qmax	1921	2805	3672	4539	5389	6239	7072	7905	8755	9588	10421	11237
DN150	Qmin	316	462	605	748	888	1028	1165	1302	1442	1579	1716	1851
	Qmax	2543	3713	4860	6008	7133	8258	9360	10463	11588	12690	13793	14873
DN200	Qmin	655	957	1253	1549	1839	2129	2413	2697	2987	3271	3555	3834
	Qmax	5605	8184	10714	13243	15723	18203	20634	23064	25544	27974	30405	32786
DN250	Qmin	1096	1601	20953	2590	3075	3560	4035	4511	4996	5471	5946	6412
	Qmax	9040	13200	17280	21360	25360	29360	33280	37200	41200	45120	49040	52880
DN250	Qmin	1096	1601	20953	2590	3075	3560	4035	4511	4996	5471	5946	6412
	Qmax	9040	13200	17280	21360	25360	29360	33280	37200	41200	45120	49040	52880

120 诚信互动 合作平台

(单位: Kg/h)

表 B-2 饱和蒸汽的流量范围

绝对压力Mpa		1.4	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5
温度℃		195	198	201	204	207	209.8	212	214.8	217.2	219.5	221.8	223.9
密度Kg/m ³		7.10	7.59	8.08	8.57	9.06	9.55	10.04	10.54	11.03	11.52	12.02	12.51
DN15	Qmin	36	38	40	43	45	48	50	53	55	58	60	63
	Qmax	178	190	202	214	227	239	250	263	275	288	300	313
DN20	Qmin	57	61	65	69	72	76	80	84	88	92	96	100
	Qmax	355	380	404	429	453	478	500	525	550	575	600	625
DN25	Qmin	71	76	81	86	91	96	100	105	110	115	120	125
	Qmax	497	531	566	600	634	669	700	735	770	805	840	875
DN32	Qmin	107	114	121	129	136	143	150	158	165	173	180	188
	Qmax	1065	1139	1212	1286	1359	1433	1500	1575	1650	1725	1800	1875
DN40	Qmin	156	167	178	189	199	210	220	231	242	253	264	275
	Qmax	1562	1670	1778	1885	1993	2101	2200	2310	2420	2530	2640	2750
DN50	Qmin	256	273	291	309	326	344	360	378	396	414	432	450
	Qmax	2272	2429	2586	2742	2899	3056	3200	3360	3520	3680	3840	4000
DN65	Qmin	355	380	404	429	453	478	500	525	550	575	600	625
	Qmax	3408	3643	3878	4114	4349	4584	4800	5040	5280	5520	5760	6000
DN80	Qmin	497	531	566	600	634	669	700	735	770	805	840	875
	Qmax	4544	4858	5171	5485	5798	6112	6400	6720	7040	7360	7680	8000
DN100	Qmin	923	987	1050	1114	1178	1242	1300	1365	1430	1495	1560	1625
	Qmax	7810	8349	8888	9427	9966	10505	11000	11550	12100	12650	13200	13750
DN125	Qmin	1420	1518	1616	1714	1812	1910	2000	2100	2200	2300	2400	2500
	Qmax	12070	12903	13736	14569	15402	16235	17000	17850	18700	19550	20400	21250
DN150	Qmin	1988	2125	2262	2400	2537	2674	2800	2940	3080	3220	3360	3500
	Qmax	15975	17078	18180	19283	20385	21488	22500	23625	24750	25875	27000	28125
DN200	Qmin	4118	4402	4686	4971	5255	5539	5800	6090	6380	6670	6960	7250
	Qmax	35216	37646	40077	42507	44938	47368	496004	52080	54560	57040	59520	62000
DN250	Qmin	6887	7362	7838	8313	8788	9264	9700	10185	10670	11155	11640	121252
	Qmax	56800	60720	64640	68560	72480	76400	80000	84000	88000	92000	96000	100000
DN250	Qmin	9798	10474	11150	11827	12503	13179	13800	14490	15180	15870	16560	17250
	Qmax	78100	83490	88880	94270	99660	105050	110000	115500	121000	126500	132000	137500

表C-1 过热蒸汽密度表

温度℃ 绝对压力 Mpa	150	170	190	210	230	250	270	290	310	330	350	370
0.1	0.52	0.49	0.47	0.45	0.43	0.42	0.40	0.39	0.37	0.36	0.35	0.34
0.15	0.78	0.74	0.71	0.68	0.65	0.62	0.60	0.58	0.56	0.54	0.52	0.51
0.2	1.04	0.99	0.95	0.91	0.87	0.83	0.80	0.77	0.75	0.72	0.70	0.68
0.25	1.31	1.24	1.19	1.13	1.08	1.04	1.00	0.97	0.93	0.90	0.87	0.85
0.3	1.58	1.50	1.43	1.37	1.31	1.25	1.21	1.16	1.12	1.08	1.05	1.02
0.4	2.12	2.01	1.92	1.83	1.75	1.65	1.62	1.56	1.50	1.47	1.40	1.36
0.5	2.67	2.54	2.41	2.30	2.20	2.11	2.03	1.95	1.88	1.81	1.75	1.70
0.8	4.40	4.17	3.94	3.74	3.57	3.41	3.27	3.15	3.03	2.92	2.82	2.73
1.1	6.13	5.83	5.53	5.24	4.97	4.75	4.54	4.36	4.19	4.04	3.90	3.77
1.4	7.88	7.52	7.15	6.79	6.43	6.11	5.84	5.60	5.38	5.18	4.99	4.83
1.7	9.85	9.37	8.95	8.41	7.94	7.52	7.17	6.86	6.58	6.33	6.10	5.78
2	11.63	11.10	10.57	10.04	9.51	8.91	8.54	8.14	7.81	7.50	7.22	6.96
2.5	15.19	14.45	13.72	12.98	12.24	11.50	10.88	10.35	9.89	9.48	9.11	8.78
3	18.42	17.57	16.72	15.88	15.04	14.18	13.34	12.64	12.00	11.51	11.05	10.63
3.5	22.70	21.57	20.44	19.31	18.23	17.05	15.92	15.02	14.26	13.85	13.03	12.26
4	27.16	25.75	24.33	22.91	21.50	20.08	18.66	17.50	16.55	15.75	15.05	14.44
4.5	30.39	28.92	27.45	25.98	24.51	23.04	21.57	20.10	18.93	17.96	17.13	16.40
5	35.42	33.63	31.83	30.04	28.24	26.45	24.65	22.86	21.42	20.25	19.26	18.41
6	43.90	41.75	39.60	37.45	35.30	33.15	31.01	28.86	26.71	25.05	23.70	22.56

表C-2 过热蒸汽密度表

温度℃ 绝对压力 Mpa	390	410	430	450	470	490	510	530	550	570	590
0.1	0.33	0.32	0.31	0.30	0.29	0.28	0.28	0.27	0.26	0.26	0.25
0.15	0.49	0.48	0.46	0.45	0.44	0.43	0.42	0.41	0.40	0.39	0.38
0.2	1.66	0.64	0.62	0.60	0.58	0.57	0.55	0.54	0.53	0.51	0.50
0.25	0.82	0.80	0.77	0.75	0.73	0.71	0.69	0.68	0.66	0.76	0.63
0.3	0.98	0.96	0.93	0.90	0.89	0.85	0.83	0.83	0.79	0.77	0.75
0.4	1.31	1.28	1.24	1.20	1.17	1.14	1.11	1.08	1.06	1.03	1.01
0.5	1.65	1.60	1.55	1.51	1.46	1.43	1.39	1.35	1.32	1.29	1.26
0.8	2.64	2.56	2.49	2.42	2.35	2.29	2.23	2.17	2.12	2.07	2.02
1.1	3.65	3.54	3.43	3.33	3.24	3.15	3.07	2.99	2.92	2.84	2.78
1.4	4.67	4.52	4.39	4.26	4.35	4.23	3.92	3.81	3.72	3.63	3.54
1.7	5.69	5.51	5.34	5.19	5.04	4.90	4.77	4.64	4.52	4.41	4.31
2	6.73	6.51	6.31	6.12	5.94	5.78	5.62	5.47	5.33	5.20	5.07
2.5	8.48	8.19	7.93	7.69	7.46	7.25	7.05	6.86	6.69	6.52	6.36
3	10.25	9.90	9.58	9.28	9.00	8.74	8.49	8.27	8.05	7.84	7.65
3.5	12.05	11.63	11.24	10.88	10.55	10.24	9.95	9.68	9.42	9.18	8.95
4	13.89	13.31	13.00	12.51	12.18	11.75	11.42	11.10	10.80	10.52	10.25
4.5	15.75	14.76	14.67	14.15	13.70	13.28	12.90	12.53	12.19	11.87	11.57
5	17.66	16.98	16.37	15.81	15.30	14.82	14.39	13.97	13.59	13.23	12.89
6	21.56	20.69	19.91	19.20	18.55	17.95	17.40	16.89	16.41	15.97	15.54

•已知标准状态下的体积流量换算成工况下的体积流量

一般气体的计量单位常用标准状态体积计量单位，即标准立方米/小时(Nm³h)，简称“标方”。按一下公式先将标准状态体积流量换算成工况状态体积流量，即立方米/小时(m³h)然后再与(表A)适用流量范围进行比较。

$$Q_{\text{工}} = Q_{\text{标}} \times \frac{0.101325 \times (T_{\text{工}} + 273.15)}{293.15 \times (P_{\text{工}} + 0.101325)}$$

式中：Q_工：被测介质工况状态下的体积流量。(m³h)

Q_标：被测介质标况状态下的体积流量。(Nm³h, 20℃, 0.1013MPa 绝对压力下)

T_工：被测介质工况状态下的介质温度。(293.15K)

P_工：被测介质工况状态下的介质压力，表压。(MPa)

•对于饱和蒸汽，可按(表B-1, B-2)所给质量流量的范围对照选取。

•对于过热蒸汽，则应先对照过热蒸汽表(表C-1, C-2)查出其相应温度及压力(取绝对压力：表压+1)下的密度值，然后根据给定的质量流量通过下式计算出对应的体积流量，再与(表B-1, B-2)相应口径气体流量对照选型。

$$Q(\text{m}^3/\text{h}) = \frac{G(\text{kg}/\text{h})}{\rho(\text{kg}/\text{m}^3)}$$

式中：质量流量

介质密度

压力损失的计算

计算压力损失是否对工艺管线有影响，由下式计算

$$\Delta P = 1.2 P \cdot V^2 \text{ (Pa)}$$

式中：ΔP：压力损失(Pa)

P：介质密度

V：管内平均流速(m³h)

被测介质为液体时，为防止气化和气蚀，应使传感器的液体压力符合下式要求：

$$P \geq 2.6 \Delta P + 1.25P_1 \text{ (Pa 绝对压力)}$$

式中：ΔP：压力损失值(Pa)

P₁：流体的蒸汽压(Pa 绝对压力)

6 • 尺寸图

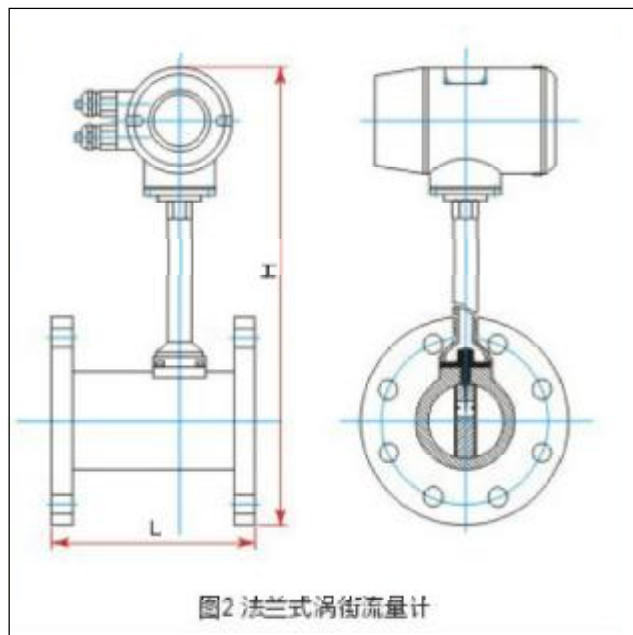


图2 法兰式涡街流量计

1. 法兰连接式涡街流量计

公称通径 DN	仪表长度 L	仪表高度 H	安装法兰				安装螺纹		配管规格
			法兰外径	法兰厚度	螺栓孔距	螺栓孔径	螺栓数量	螺栓规格	
15	180	415	95	14	65	14	8	M12×60	Φ18×1.5
20	180	420	105	16	75	14	8	M12×60	Φ25×2.5
25	180	425	115	16	85	18	8	M12×60	Φ32×3.5
32	180	435	140	18	100	18	8	M16×70	Φ39×3.5
40	180	435	150	18	110	18	8	M16×70	Φ48×4
50	180	440	160	20	125	18	8	M16×70	Φ59×4.5
65	180	465	185	20	145	18	8	M16×70	Φ74×4.5
80	200	490	200	20	160	18	16	M16×70	Φ89×4.5
100	220	510	220	22	180	18	16	M16×80	Φ109×4.5
125	240	535	250	22	210	18	16	M16×80	Φ134×4.5
150	270	570	285	24	240	22	16	M20×80	Φ159×4.5
200	300	625	340	26	295	22	24	M20×90	Φ219×9
250	320	685	405	28	355	26	24	M24×100	Φ273×11
300	350	710	460	32	410	26	24	M24×100	Φ325×12

注：1) 以上参数仅适用于法兰连接式 1.6MPa 一下压力规格的涡街流量计。

2) 仪表长度为标准型尺寸，带一体化温压补偿型仪表长度相应加长 50mm。

3) 法兰连接式涡街流量计出厂时不配带管道法兰和螺栓，用户需另行购买，连接法兰的标准为 GB/T9119-2000 突面板式平焊钢制管法兰。

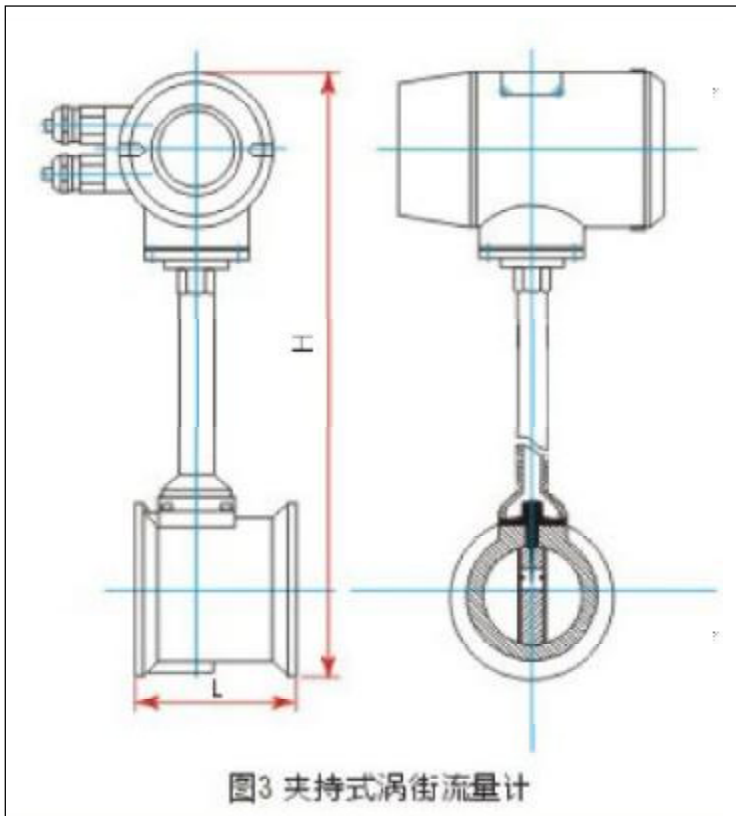


图3 夹持式涡街流量计

2. 法兰夹持式涡街流量计外形尺寸表

公称通径 DN	仪表长度 L	安装法兰 L0	仪表高度 H	仪表外径	配管规格
15	80	116	400	68	Φ18×1.5
20	80	116	400	68	Φ25×2.5
25	80	116	400	68	Φ32×3.5
32	80	116	400	68	Φ39×3.5
40	80	116	404	60	Φ49×4.5
50	80	116	412	88	Φ59×4.5
65	80	116	428	150	Φ74×4.5
80	80	116	446	120	Φ89×4.5
100	80	118	472	148	Φ109×4.5
125	85	124	492	174	Φ134×4.5
150	90	135	515	196	Φ159×4.5
200	105	150	570	250	Φ219×9
250	120	166	620	300	Φ273×11
300	135	185	670	350	Φ325×12

注：1) 以上参数仅适用于法兰夹持式 2.5MPa 一下压力规格的涡街流量计。

2) 安装法兰为专用法兰，出厂时已配备，安装法兰的标准为企业标准，推荐使用。

说明：1) 以上尺寸仅供设计选型时参考，实际尺寸以出厂或订货时确认为准。

2) 常用无缝钢管直径为公制钢管直径，实际尺寸以出厂或定货时确认为准。

3) 管道对焊式、螺纹连接式、卡箍连接式、固定插入式、球阀插入式的结构外形尺寸，以及高温型、超低温型的外形尺寸以出厂或定货的确认为准。

4) 流量计安装法兰采用企业标准或国家标准 GB/T9119-2000，也可根据用户需要采用国家其他部门或行业标准，或采用其他国家标准（美标、德标、日标等）、如需特殊标准请在定货时注明。

7. 选型表

产品型号与标记

型号							说明
NC300G							利用卡门涡街原理, 流量传感器
检测方法	B						应力式检测
	-						
连接		1					法兰连接(表体法兰标准: GB/T9119.10 - 2000)
方式		2					法兰卡装(产品出厂自带卡装法兰、螺栓及垫片)
被测介质		1					气体
		2					液体
		3					蒸汽
口径					00		15mm
					01		20mm
					02		25mm
					03		32mm
					04		40mm
					05		50mm
					06		65mm
					08		80mm
					10		100mm
					12		125mm
					15		150mm
					20		200mm
					25		250mm
				30		300mm	
结构形式					Z		一体型
					F		分体型
信号及转换器类型					N		12~24VDC 供电输出三线制脉冲信号
					A		4~20mA, 二线制
					B		锂电池供电, 现场液晶显示
					C		现场液晶显示, 4~20mA
					C1		智能型: +24V 供电, 现场显示并带有 RS485 通讯输出
					C2		智能型: +24V 供电, 现场显示并带有 HART 通讯协议
					D1		智能温度补偿一体化: 适用饱和蒸汽
					D2		智能温压补偿一体化: 适用过热蒸汽和一般气体
防爆等级					E		防爆, EXD IIB T6
					N		不防爆
耐压等级					N		常规
					H (X)		高压 (协商订货)