



LDB 型电磁流量计

选型安装使用手册

苏州博睿测控设备有限公司
BONRAY MEASURE & CONTROL EQUIPMENT CO.,LTD

目 录

一、概述.....	1
二、LDB 型电磁流量计技术参数.....	1
2.1 流量计的主要技术参数.....	1
2.2 流量计的测量误差曲线.....	1
2.3 流量计的流量范围.....	1
三、LDB 型电磁流量计测量原理	2
四、LDB 型电磁流量计的结构	2
4.1 电磁流量计的外形.....	2
4.2 变送器.....	2
4.3 智能转换积算仪.....	3
五、LDB 型电磁流量计的选型.....	5
5.1 公称口径的选择.....	5
5.2 连接方式选择.....	5
5.3 衬里材料选择.....	5
5.4 电极材料选择.....	5
5.5 接地选择.....	5
六、LDB 型电磁流量计的安装和使用	11
6.1 流量计在管线上的安装.....	12
6.2 安装建议.....	12
6.3 使用注意事项.....	13
七、LDB 型防爆电磁流量计	13
7.1 设计标准.....	13
7.2 性能和技术参数.....	13
7.3 安装使用注意事项.....	13
八、LDB 电磁流量计订货	14
8.1 编号形式与规格.....	14
8.2 编号举例	14
附录一、LDB 型电磁流量计操作说明	15
附录二、LDB 型电磁流量计常见故障分析	18

一、概述

LDB 型电磁流量计是用来测量各种导电液体或液固两相介质的体积流量，包括变送器和智能转换积算仪两部分。LDB 型电磁流量计分为 LDB 普通型和 LDB-Ex 隔爆型两种，普通型在通常环境下使用，隔爆型用于在 IIA、IIB 级 T1-T4 级爆炸性混合物的 1、2 区场所。该仪表具有测量精确、显示读数直观、功耗低、无可动件、可靠性强、寿命长、防爆、防酸、防碱等优点。适合水、酸、碱、盐、泥浆等导电液体测量，可广泛适用于钢铁、石油、化工、水厂、医药、酿造等行业的导电液体测量及控制。

主要特点：

- 全视角液晶显示器（带背光），全中文菜单式操作系统；
- 显示信息量大：大屏幕显示器，可同时显示瞬时流量（ m^3/h ），累积流量（ m^3 ），仪表状态信息等；
- 介质正反流向指示；
- 量程比大，测量精度高；
- 具有 RS-485 接口通讯功能；
- 4-20mA 电流、频率/脉冲、上下限报警多种信号输出；
- 自动检测空管，并报警显示；
- 掉电数据保护功能，掉电后数据保存长达 20 年；
- 具有密码保护功能；

二、LDB 型电磁流量计技术参数

2.1 流量计的主要技术参数 见表 2-1 2.2 流量计的测量误差曲线见图 2-2

表 2-1 技术参数表

精度等级	0.5、1、1.5
公称通径	见表 2-3
测量范围	见表 2-3
额定压力	1.0~35MPa
供电电源	220VAC \pm 15%
输出信号	电流 4-20mA 频率/脉冲 上、下限报警输出
通讯	RS-485 通讯接口
功耗	<12W
防爆标志	ExdIIBT4
语言	中文

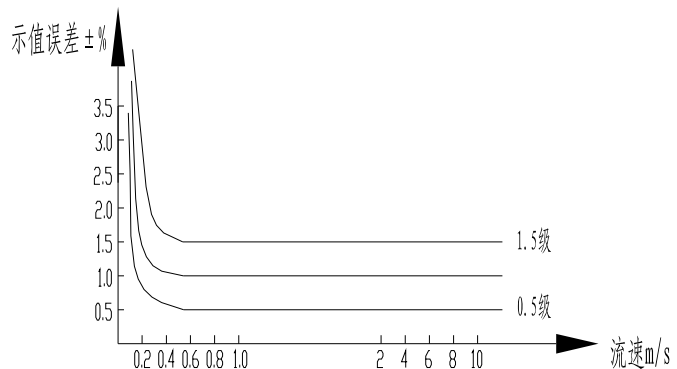


图 2-2 测量误差曲线示意图

2.3 流量计的流量范围. 见表 2-3

表 2-3 流量计的流量范围

流量范围 m^3/h	公称通径							
	15	20	25	32	40	50	65	80
最小流量	0.3	0.6	0.9	1.5	2	3	6	9
最大流量	6	12	18	30	40	60	120	160

注：流量范围有特殊要求的（如：超低流速、扩宽量程等）订货时说明

三、LDB 型电磁流量计测量原理 见图 3-1

测量原理是基于法拉第电磁感应定律。即：导电液体在磁场中作切割磁力线运动时，导体中产生感应电动势，其感应电势 E 为：

$$E = K B \bar{V} D$$

K：仪表常数；

B：磁感应强度；

\bar{V} ：测量管截面内的平均流速；

D：测量管的内径；

测量流量时，流体流过垂直于流动方向的磁场，导电性液体的流动感应出一个与平均流速（即体积流量）成正比的电压，此电压通过两个与液体直接接触的电极检出，传至放大器，然后转换成统一的输出信号。这种测量方式具有以下特点：

- 测量管内无阻流体，因此无压力损失。
- 由于信号在整个充满磁场的空间中形成，它是管道截面上的平均值，因此所需直管段相对较短，前端长度为 $DN \times 5$ （DN 为流量计通径）。
- 只有管道衬里和电极与被测液体接触，因此，只要合理选择电极和衬里材料，即可达到耐腐蚀、耐磨损的要求。
- 测量所得信号是一个与平均流速成线性关系的电动势，它与液体的压力、温度、密度、粘度、电导率（不小于最低电导率）等物理参数无关，所以测量精度高，工作可靠。

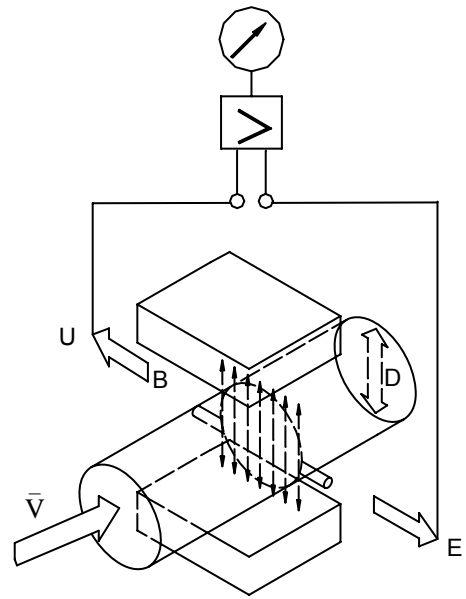


图 3-1 测量原理示意图

四、LDB 型电磁流量计的结构 见图 4-1

4.1 电磁流量计外形

由图 4-1 可见 LDB 型电磁流量计是由变送器和智能转换积算仪组合成为一体进行流体测量的流量仪表。

4.2 变送器

4.2.1 变送器：又称为一次表，其作用是将所测量到的一个与平均流速成正比的电压信号传送给智能转换积算仪。

4.2.2 变送器为直通式，见图 4-2。

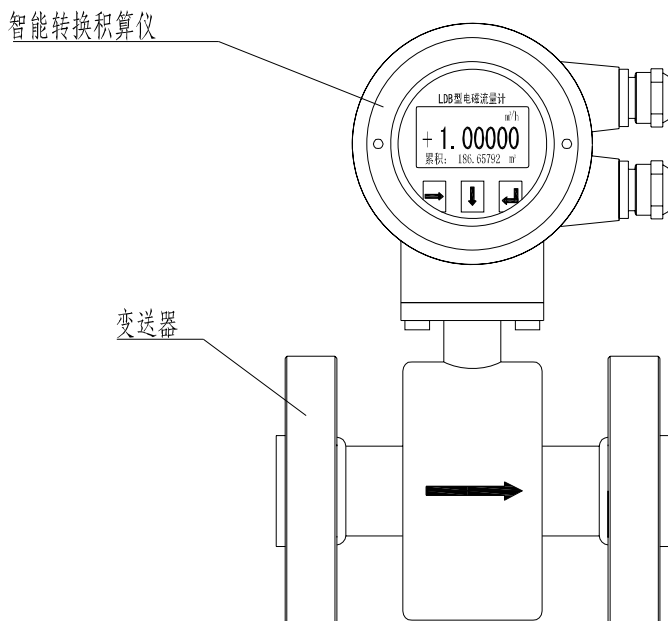


图 4-1 LDB 型电磁流量计外形示意图

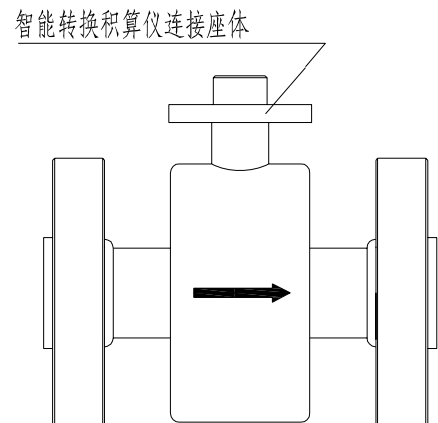


图 4-2 变送器示意图

4.2.3 变送器技术参数 见表 4-1

表 4-1 流量变送器技术参数表

感应壳体	可拆卸式	直通式
公称口径 DN	25,40,50,65,80	15,20,25,32,40,50,65,80
公称压力 Mpa	1.0~35	
工艺连接	法兰, 焊接, 卡箍, 由任	法兰, 卡箍, 由任
衬里材料	尼龙 1010 聚合体 (固态表芯)	聚四氟乙烯 F42
电极材料	铂, 不锈钢(1cr18Ni9Ti)	
壳体材料	不锈钢、铸钢	不锈钢(1cr18Ni9Ti)
流体温度	聚四氟乙烯: -80℃~+180℃; 尼龙衬里: -40℃~+80℃	
防爆标志	Exd II BT4	

4.3 智能转换积算仪

智能转换积算仪: 又称为二次表,其作用是将变送器的电压信号放大,经单片机智能处理后显示出直观的流量数值,并可输出远传信号和通过 RS-485 接口进行远距离通讯。

4.3.1 智能转换积算仪结构及外形

智能转换积算仪的外壳是由壳体、前盖、后盖等零部件组成,主要材料为铝合金,壳体与前后盖为隔爆螺纹连接,连接扣数大于 5 扣,啮合扣数大于 9,并设有密封圈,前盖为显示窗口,打开后盖即可见接线端子。

4.3.2 智能转换积算仪的特点:

4.3.2.1 智能化程度高

智能转换积算仪以单片机为主控芯片,测量、计算、显示、设定都有程序控制,通过按键就可完成零点检测、量程设定、设置等功能。

4.3.2.2 背光源(夜光)液晶显示

仪表采用全视角背光源(夜光)液晶显示器,能见度高,可同时显示瞬时流量、累积流量和报警信息等。

4.3.2.3 操作方便

仪表采用了先进的红外遥控和机械触摸按键相结合技术,不需打开机壳就可实现操作,又具有抗干扰性,并具有良好的中文用户界面,用户可通过中文菜单的选择进入各项功能,操作易学、易懂。

4.3.2.4 数据保护功能

仪表具有掉电保护功能,数据保存期长达 20 年。同时还具有多级数据加密功能,用户可进入相应的功能级别进行操作,既保证了使用的方便性,又避免了仪表参数的人为破坏。

4.3.2.5 RS-485 通讯接口功能

仪表具有 RS-485 通讯接口功能,可为上位机远程提供瞬时流量、累积流量等信息,具备了良好的远程通讯功能,很容易使用到总线控制系统中。

4.3.2.6 齐全的信号输出

仪表具有电流、频率/脉冲、上下限报警信号输出。使用这些信号使仪表很容易地组合到一个测量或控制系统中去。

4.3.3 仪表主要功能

4.3.3.1 流量测量功能

测量瞬时流量 (m^3/h)、累积流量 (m^3)。

4.3.3.2 流量切除功能

可设定始动流量值,实现小流量切除或抑制突变干扰。

4.3.3.3 正反流向指示和计量功能

正向流时,流向指示为“+”,反向流时,流向指示为“-“,正反向都有计量功能,但正反向的累积流量不会相互抵消。

4.3.3.6 阻尼功能

可在 1s~64s 的范围内设定阻尼时间,实现瞬时流量的平均测量。

4.3.3.7 空管报警功能

当管道空管时,给出报警指示。

4.2.3.8 上、下限报警功能

可设定瞬时流量的上、下限值,当流量超限时,给出报警指示和报警信号输出。

4.3.3.9 信号输出功能

4mA~20mA 电流输出：输出值与瞬时流量相对应，对应量程可调。

脉冲输出：输出脉冲与累积量相对应，单位脉冲对应的累积量由仪表根据输入的口径值自动调节（口径≤50mm 时，100000L/ m³；50mm<口径≤80mm 时，10000L/ m³。）

4.3.3.10 通讯功能

通过 RS-485 通讯接口，可实现远程通讯，波特率 300 bit/s、600 bit/s、1200 bit/s、2400 bit/s、4800 bit/s、9600bit/s 可选，地址 1-247 可设定，通讯距离<1000m。

4.3.3.11 标定功能

可对仪表进行分段标定，进一步提高仪表的线性度，扩大测量范围，提高测量精度。

4.3.3.12 自检功能

当仪表发生故障时，可检测故障所在，以便于维修。

4.3.4 智能转换积算仪技术参数 见表 4-2

4.3.5 智能转换积算仪的接线

打开智能转换积算仪的后盖，可见接线端子。如图 4-3 所示

表 4-2 智能转换器技术参数

参数名称	技术参数
电源	220V±10%交流；
环境温度	宽温型：-35℃~+55℃； 防爆型：-20℃~+55℃
防护等级	IP65
防爆标志	Exd II BT4
电流输出	4mA~20mA(对应上限量程-下限量程)，负载<500Ω，输出量程可设定
脉冲输出	根据口径值自动调节
报警输出	瞬时流量上下限报警：低电平报警输出
通信	通过 RS-485 通讯接口，实现远程通讯，最大通讯距离 1000m(在波特率 9600bit/s)

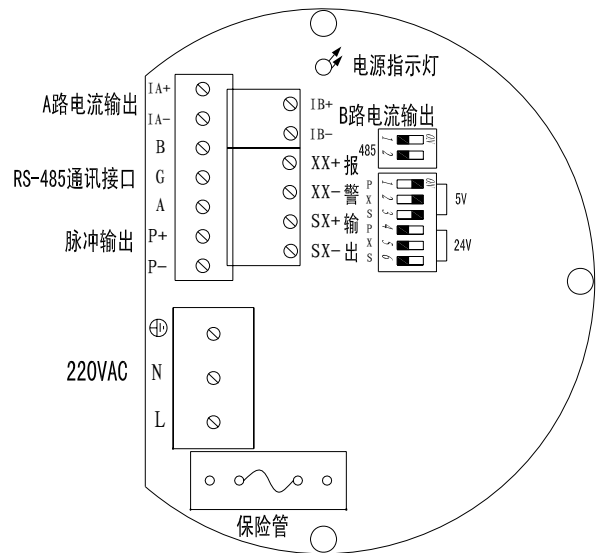


图 4-3 接线端子图

a. 供电电源 220VAC，50Hz

b. 模拟信号 4mA-20mA 电流（负载电阻<500Ω）

A 路电流输出接线端子：IA+（输出）、IA-（地）

B 路电流输出接线端子：IB+（输出）、IB-（地）

注意：标准配置只有 A 路输出，如需 B 路输出，订货时说明

c. 数字信号脉冲输出接相应端子：P+（输出）、P-（地）

数字信号脉冲为集电极低电平输出，并可通过拨码开关有+5V，+24V 两种选择电压，如表 4-3 所示。

d. 报警信号输出：上限报警接相应端子：SX+（输出）、SX-（地）；

下限报警接相应端子：XX+（输出）、XX-（地）；

上、下限报警均为集电极低电平输出，并可通过拨码开关有+5V，+24V 两种电压选择，如表 4-3 所示。

表 4-3 集电极低电平输出拨码开关表

输出信号	+5V 输出（内部电压）	+24 输出（内部电压）	集电极开路输出
脉冲输出	1	4	1, 4 置 OFF
上限报警	2	5	2, 5 置 OFF
下限报警	3	6	3, 6 置 OFF

e. 通讯接口：通讯接口为 RS-485 半双工通讯，相应的接线端子为：A、G、B，传输线应选用截面积大于 0.75mm² 双绞线。

例：如需脉冲输出为内部电压+5V, 则需将拨码开关 S1 拨至如下图 4-4 所示

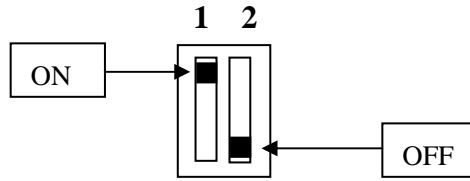


图4-4 拨码开关位置图

五、LDB 型电磁流量计的分类

5.1 公称口径的选择

a.根据被测流体的流量范围选择流量计的公称口径。（详见表 2-3）

b.为保证流量计有良好的工作特性，选择时应注意以下几点：

①被测流体在经过流量计时流速应在 $0.5\text{m/s}\sim 10\text{m/s}$ 之间，最佳测量流速在 $2\text{m/s}\sim 7\text{m/s}$ 之间，因此最好在这流速范围内选择公称口径。

②选择流量计公称口径时，若两种口径流量计都在流量范围内，尽可能选择口径小的流量计。

③若选择流量计口径与连接的管道口径不相同，那么流量计与管道之间需加异径锥管（会产生压力损失）。异径锥管锥角应小于 15° 。

5.2 连接方式选择

5.2.1 可拆卸式连接方式分类

5.2.1.1 可拆卸式法兰连接 见图 5-1 表 5-2

5.2.1.2 可拆卸式焊接连接 见图 5-2 表 5-3

5.2.1.3 可拆卸式卡箍连接 见图 5-3 表 5-4

5.2.1.4 可拆卸式由任连接 见图 5-4 表 5-5

5.2.1.5 直通法兰式连接 见图 5-5 表 5-6

5.2.1.6 直通卡箍式连接 见图 5-6 表 5-7

5.2.1.7 直通式由任连接 见图 5-7 表 5-8

注：具体可见表 5-1 电磁流量计分类规格明细表

5.3 衬里材料选择

根据被测介质的腐蚀性、磨损性及温度来选择。

5.3.1 聚四氟乙烯

聚四氟乙烯是最常用的电磁流量计衬里材质。它是化学上最稳定的实用材质之一，具有良好的温度特性（ $-80^\circ\text{C}\sim +180^\circ\text{C}$ ）。几乎没有其它介质能粘附在其上，同时它有相当好的耐磨性。

5.3.2 氯丁橡胶

氯丁橡胶抗化学性能优越。在实际应用中，当化学冲击和表面磨损同时存在时，氯丁橡胶可显著地提高使用寿命。其使用温度范围为 $-40^\circ\text{C}\sim +85^\circ\text{C}$ 。

5.3.3 尼龙 1010

尼龙 1010 具有很强的耐碱腐蚀特性，也可耐弱酸性腐蚀，耐磨性好，同时它有很好的耐寒性，耐温 $-40^\circ\text{C}\sim +80^\circ\text{C}$ 。

5.4 电极材料选择

5.4.1 1Cr18Ni9Ti 不锈钢

由于此材料具有良好的耐磨损和耐腐蚀特性，因而成为一种非常实用的电极材质。但它不适于在硫酸和盐酸中使用。

5.4.2 铂

此类材料有很强的抗化学冲击能力。但它不能用于王水中。

5.5 接地选择

本流量计采用外壳接地，无需接地环。

表 5-1 电磁流量计分类规格明细表

公称压力 MPa		1.0	1.6	2.5	4.0	6.4	16	25	35		
公 称 通 径 DN	10	B	F	√	√	√	√	√	√	√	
			L	√	√	√	√	√	√	√	
	15	B	F	√	√	√	√	√	√	√	
			K	—	—	—	—	—	√	√	√
			L	√	√	√	√	√	√	√	√
	20	B	F	√	√	√	√	√	√	√	
			K	—	—	—	—	—	√	√	√
			L	√	√	√	√	√	√	√	√
	25	A	F	√	√	√	√	√	√	√	
			L	√	√	√	√	√	√	√	√
		B	F	√	√	√	√	√	√	√	√
			K	—	—	—	—	—	√	√	√
			L	√	√	√	√	√	√	√	√
	32	B	F	√	√	√	√	√	√	√	
			K	—	—	—	—	—	√	√	√
			L	√	√	√	√	√	√	√	√
	40	A	F	√	√	√	√	√	√	√	
		B	F	√	√	√	√	√	√	√	
	50	A	F	√	√	√	√	√	√	√	
			K	—	—	—	—	—	√	√	—
			H	—	—	—	—	—	√	√	√
		B	F	√	√	√	√	√	√	√	
	65	A	F	√	√	√	√	√	—	—	—
			K	—	—	—	—	—	√	√	—
H			—	—	—	—	—	√	√	√	
B		F	√	√	√	√	√	√	√		
80	A	F	√	√	√	√	√	—	—	—	
		K	—	—	—	—	—	√	√	—	
		H	—	—	—	—	—	√	√	√	
	B	F	√	√	√	√	√	√	√		

注：A-可拆卸式 B-直通式
 F-法兰连接 K-卡箍连接 H-焊接连接 L-由任连接
 √-存在 —-不存在

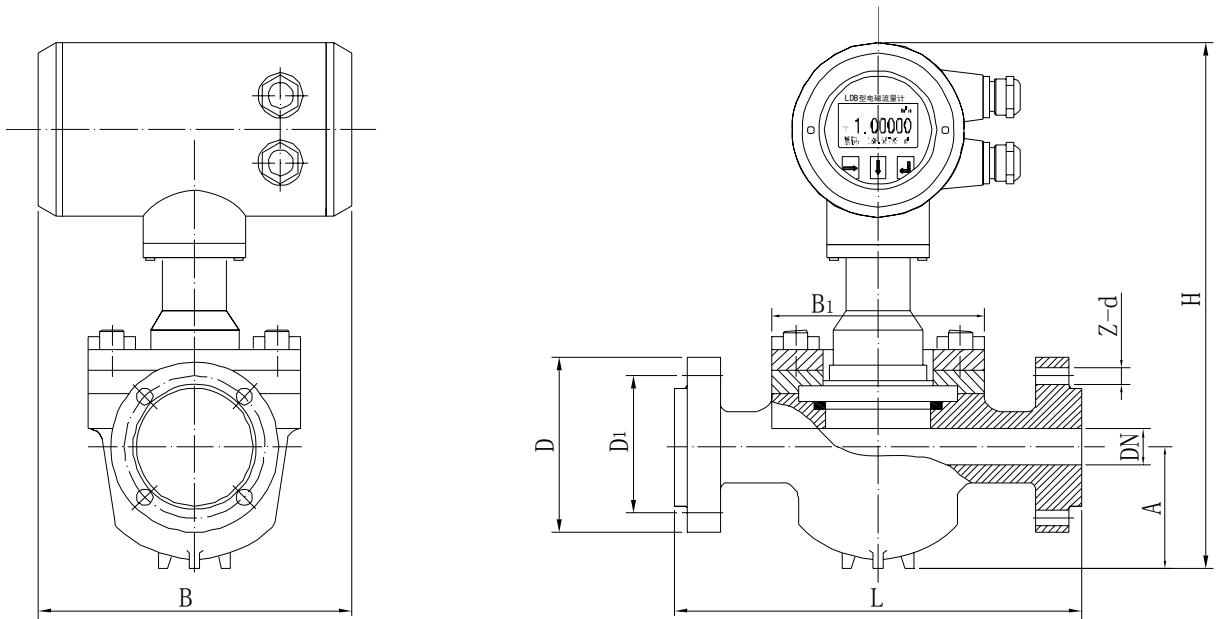


图 5-1 可拆卸式法兰连接外形示意图

表 5-2 可拆卸式法兰连接尺寸表

公称通径 DN	公称压力 MPa	连接尺寸参数								重量 kg
		L	A	B	B ₁	D	D ₁	Z-d	H	
25	1.0~6.4	230	65	226	165	135	100	4-18	350	29
	16~35	290	95	226	165	160	108	4-26	380	37
40	1.0~6.4	280	70	226	190	165	125	4-23	365	33
	16~35	290	85	226	225	205	146	4-33	390	65
50	1.0~6.4	280	76	226	190	175	135	4-23	370	38
	16~35	290	102	260	260	235	171.5	8-30	505	73
65	1.0~6.4	280	95	226	190	200	160	8-23	505	48
80		280	95	226	225	210	170	8-23	390	49

注：表内所列法兰连接尺寸参数是按表内公称压力范围最大值列出，供安装空间参考，其它公称压力的法兰连接尺寸参数详见如下标准：

1. 公称压力 1.0-6.4 MPa 按 HG5010-58 平焊法兰标准；
2. 公称压力 4.0-6.4 MPa 按 JB82-59 对焊钢制法兰标准；
3. 公称压力 16-35 MPa 按 GB9113 系列钢制法兰标准。

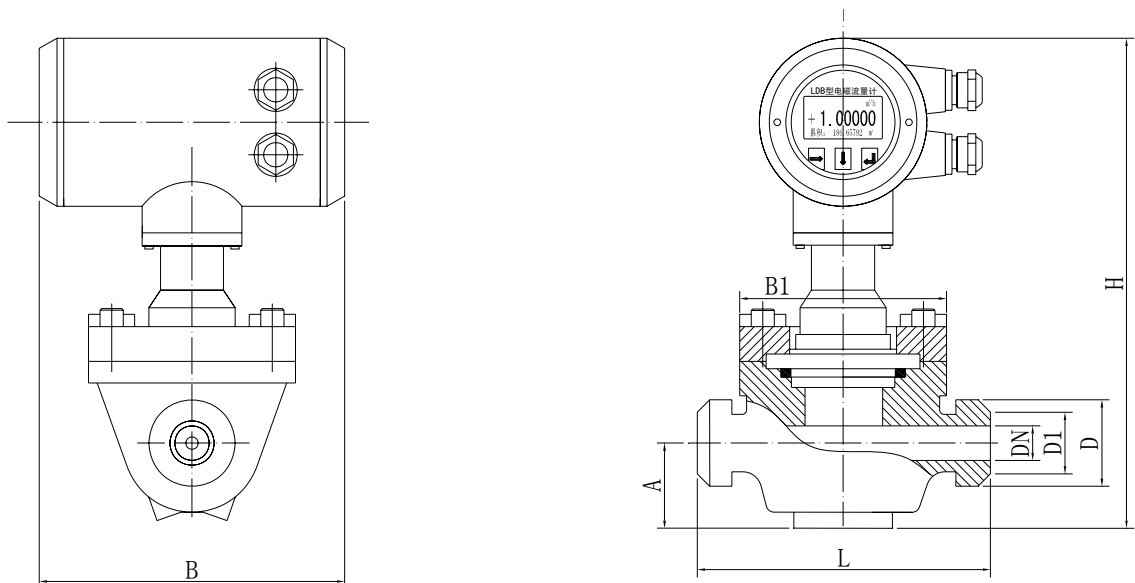


图 5-2 可拆卸式焊接连接外形示意图

表 5-3 可拆卸式焊接连接尺寸表

公称通径 DN	公称压力 MPa	连接尺寸参数							重量 kg
		L	A	B	B ₁	D	D ₁	H	
32	16~35	290	95	226	225	70	38	370	42
50	16~35	340	75	260	260	85	55	475	65
65	16~35	340	80	260	260	100	70	485	68
80	16~35	340	80	260	260	125	85	485	70

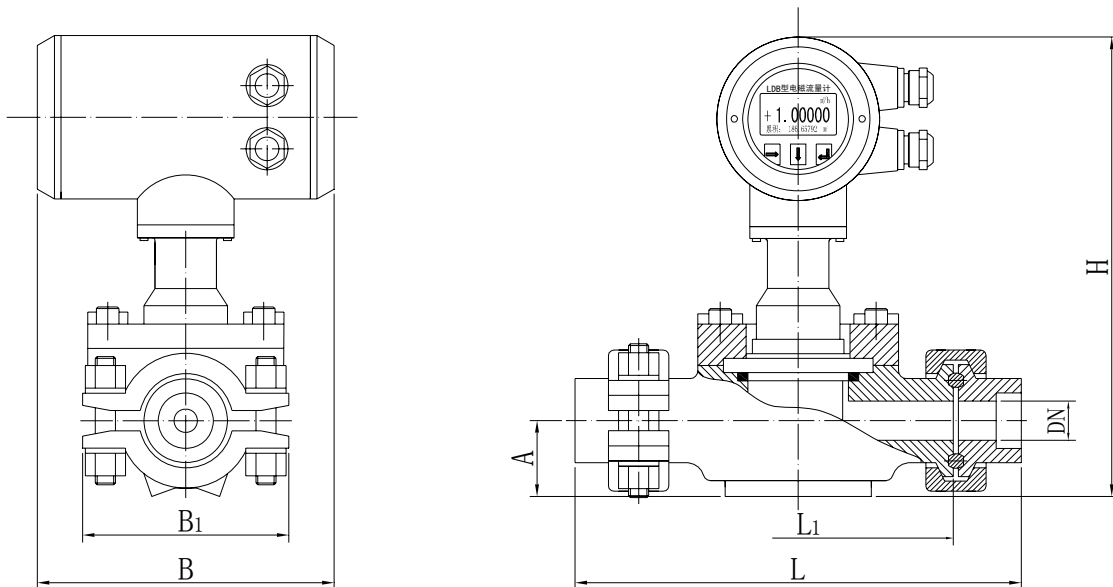


图 5-3 可拆卸式卡箍连接外形示意图

表 5-4 可拆卸式卡箍连接尺寸表

公称通径 DN	公称压力 MPa	连接尺寸参数						重量 kg
		L	L ₁	B	B ₁	H	A	
50	16	400	270	230	230	475	75	68
	25	420	290					73
65、80	16	470	305	350	350	370	80	85
	25	490	320					90

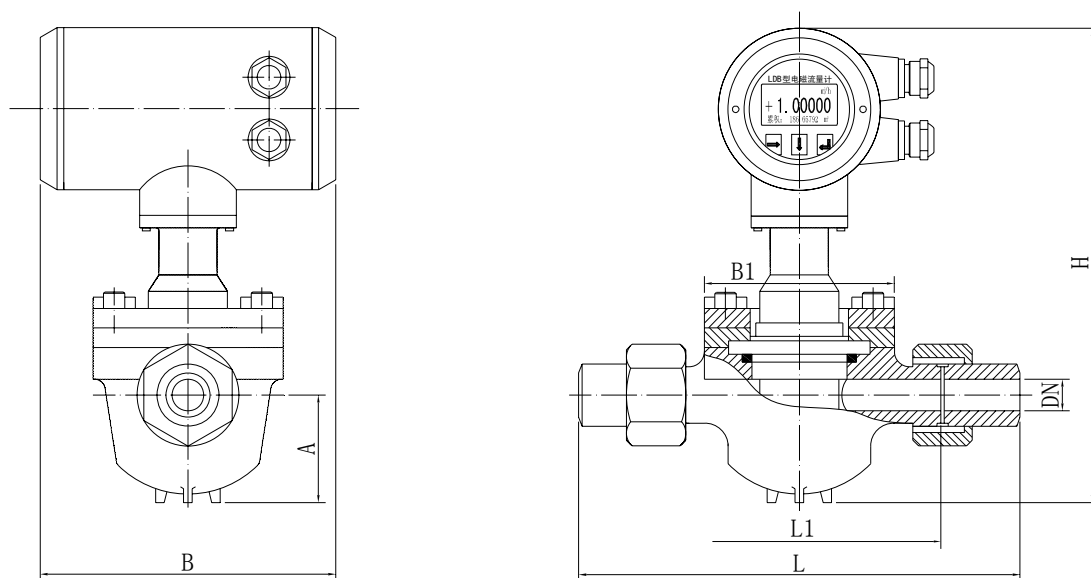


图 5-4 可拆卸式由任连接外形示意图

表 5-5 可拆卸式由任连接尺寸表

公称通径 DN	公称压力 Mpa	连接尺寸参数					重量 kg	
		L	L ₁	B	B ₁	H		
25、32	1.6~6.4	410	260	226	170	350	95	27
	16~25	450	300			370		35

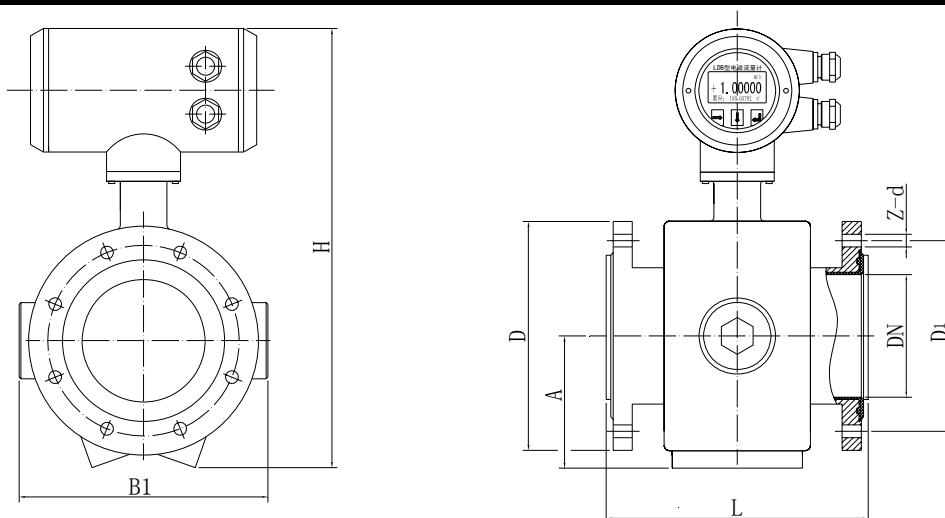


图 5-5 直通法兰式连接外形示意图

表 5-6 直通式法兰连接尺寸表

公称通径 DN	公称压力 MPa	连接尺寸参数						重量	
		L	A	D	D ₁	B ₁	Z-d		
10	1.0~6.4	160	55	100	70	155	4-14	345	14
15			63	105	75	155		355	
20			68	125	90	175	4-18	365	
25		200	73	135	100	175		375	22
32			85	150	110	175	4-23	398	27
40		95	165	125	200	413		32	
50		250	90	175	135	200		430	36
65			105	200	160	220	8-23	435	38
80			120	210	170	230		465	40

注：表内所列法兰连接尺寸参数是按表内公称压力范围最大值列出，供安装空间参考，其它公称压力的法兰连接尺寸参数详见如下标准：

- 1.公称压力 1.0-6.4 MPa 按 HG5010-58 平焊法兰标准；
- 2.公称压力 4.0-6.4 MPa 按 JB82-59 对焊钢制法兰标准；

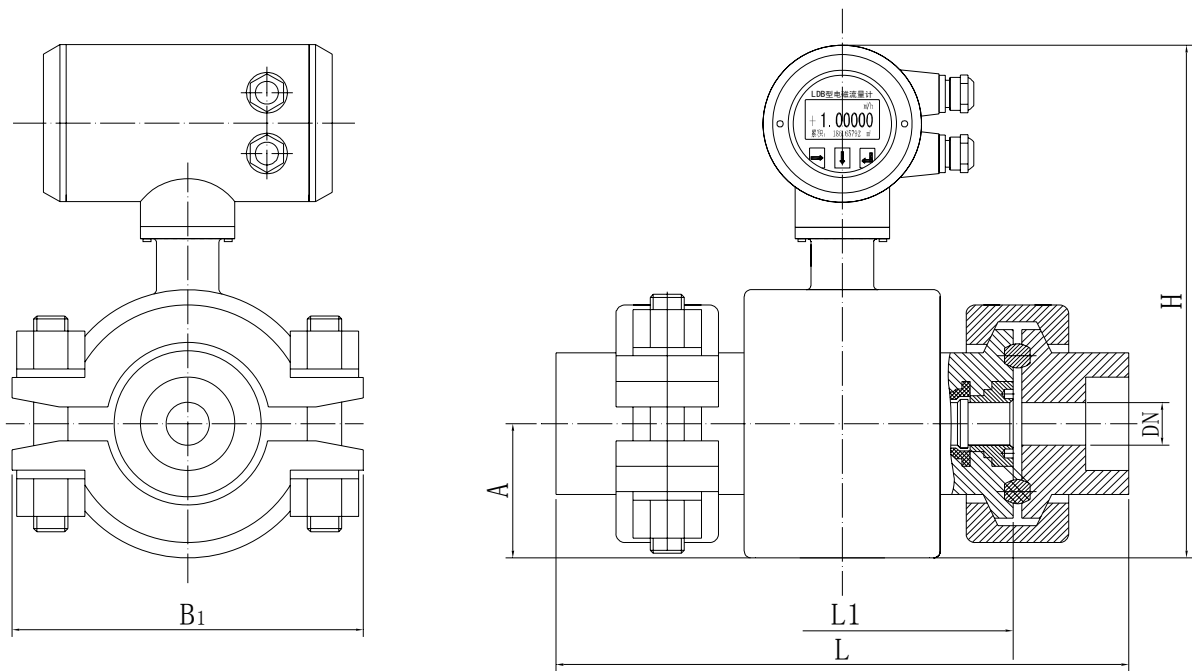


图 5-6 直通式卡箍连接外形示意图

表 5-7 直通式卡箍连接尺寸表

公称通径 DN	公称压力 MPa	连接尺寸参数					重量
		L	L ₁	B ₁	A	H	
15、20 25、32	16~35	290	160	230	100	415	35

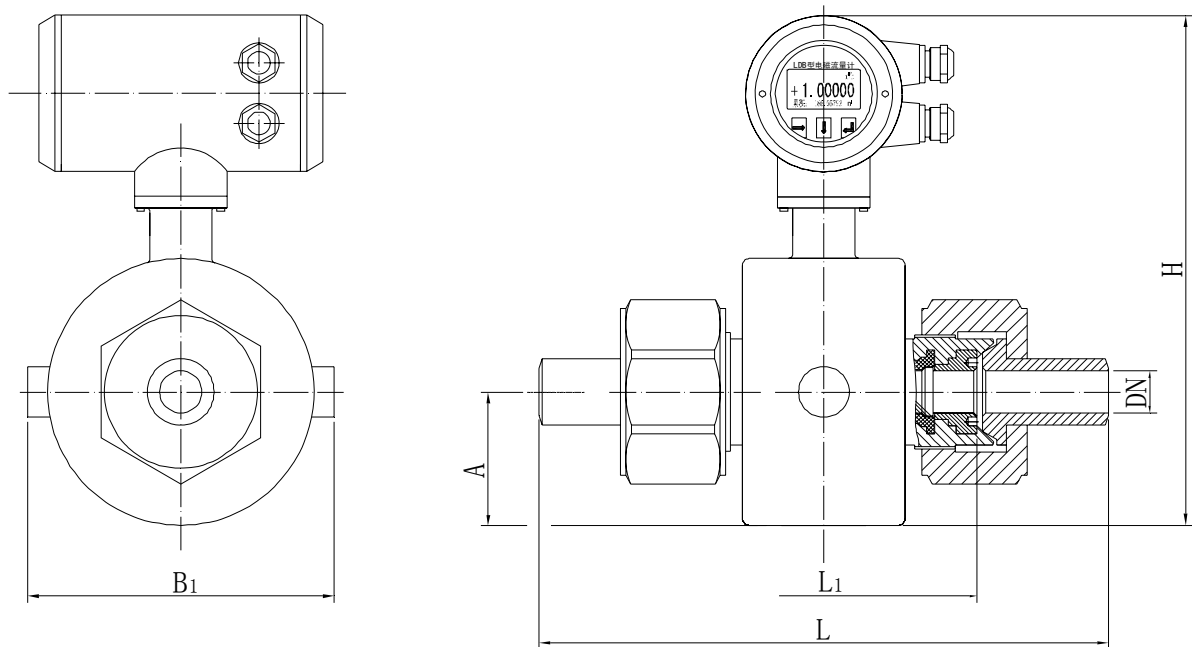


图 5-7 直通式由任连接外形示意图

表 5-8 直通式由任连接尺寸表

公称通径 DN	公称压力 MPa	连接尺寸参数					重量
		L	L ₁	B ₁	A	H	
15、20	1.6~6.4	340	200	175	100	375	17
25、32	16~35	360	220				20

六、LDB 型电磁流量计的安装与使用

6.1 电磁流量计在管线上的安装

6.1.1 流量计安装位置按现场实际需要进行，但电极轴线(x-x)必须近似水平。 见图 6-1

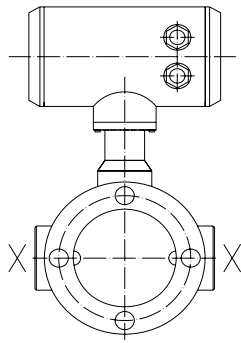


图 6-2

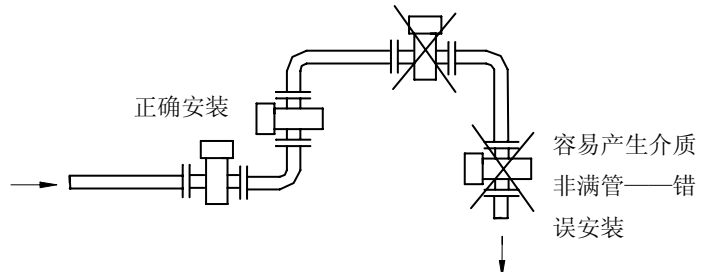


图 6-2

6.1.2 测量管在所有工作时间必须完全注满。

6.1.3 被测介质流动方向应于流量计上的箭头标志所指方向一致。

6.1.4 为了安装、维护方便，在管线连接处确保有足够的安装空间。

6.1.5 管线如有振动，在流量计的两边应有支撑管线的支座。

6.1.6 入口直管段 $\geq DN \times 5$ 长，出口直管段 $\geq DN \times 2$ 长（DN 为流量计公称通径），从电极轴线开始测量。

6.1.7 大尺寸测量管， $DN > 200$ （8"），为了有利于安装，可采用整流器，这样可缩短直管段的长度。

6.1.8 如流体有涡流与流场畸变；可增加入口与出口处直管段长度或安装整流器。

6.1.9 在安装流量计的附近，应避免强电磁场。

6.1.10 通常不需要零设定，如需设定，在完全注满介质的测量管中，应建立“零”流速。所以，应在下游或上游安装切断阀。

6.1.11 不同液体的混合介质，在混合点的下游，最小 $DN \times 30$ （DN 为流量计公称通径），安装流量计，否则显示不稳定。

6.2 安装建议

6.2.1 为了避免由夹附气体引起的测量误差，请观察如下安装方法：见图 6-2，错误安装—装在管线走向最高点（在测量中容易聚集空气泡）。

6.2.2 在水平管线上，流量计除水平安装外，还可安装在稍稍上升的管线区。 见图 6-3

6.2.3 对用于引入或排放的管线，流量计应在管线的低区段安装。 见图 6-4



图 6-3

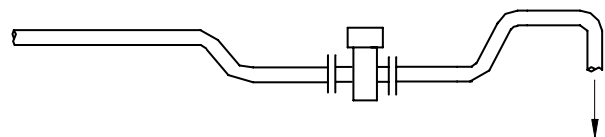


图 6-4

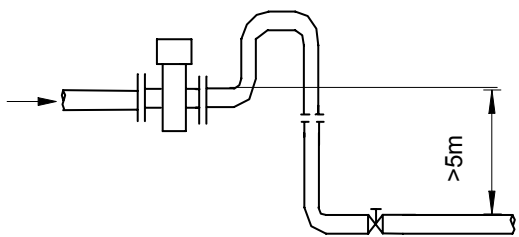


图 6-5

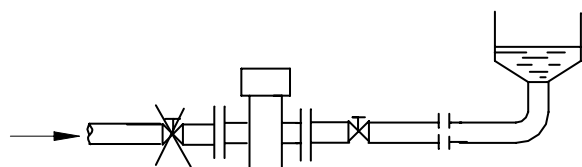


图 6-6

6.2.4 管线落差高度超过 5m，应在流量计的下游安装排气阀（防止真空）。见图 6-5

6.2.5 长管线上安装流量计应在流量计的下游安装控制阀和切断阀（防止真空）。见图 6-6

6.2.6 装有泵的管线，决不能在泵抽吸侧安装流量计（防止真空）见图 6-7

6.2.7 流量计壳体必须与大地相连，见图 6-8，否则对信号有较大干扰，会影响测量精度。

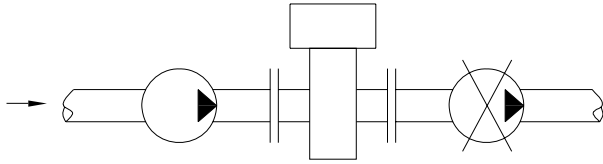


图 6-7

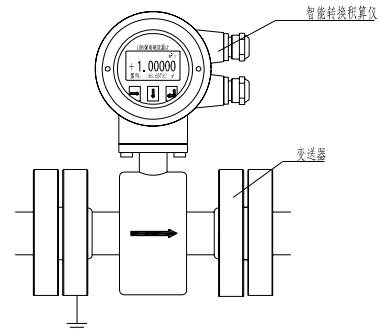


图 6-8 接地示意图

6.3 使用注意事项

流量计安装后，一般经以下步骤可正式使用。

6.3.1 安装检查：检查管线安装是否正确，各连线是否正确可靠，特别是接地线。

6.3.2 通电预热：通电后，预热 20 分钟，仪表一般就能正常测量。

6.3.3 零点跟踪：为保证精度，需要进行零点跟踪。电磁流量计的测量管充满液体并确定液体静止后，就可以进行零点跟踪，然后保存（确认）。根据现场具体情况来定，一般情况，仪表无须零点跟踪。

6.3.4 参数设定：用户根据需要使用，可做必要的参数设定。但随意改动各种出厂设定值，有可能造成仪表测量误差或不能正常工作。

6.3.5 根据介质粘附程度，应定期清理流量计内壁和电极，并注意勿使衬里与电极受损。

七、LDB-Ex 防爆型电磁流量计

7.1 设计标准

LDB-Ex 型防爆电磁流量计是根据国家防爆电气标准 GB3836.1-2000《爆炸性气体环境用电气设备 第一部分：通用要求》、GB3836.2-2000《爆炸性气体环境用电气设备 第 2 部分 隔爆型 d》的有关规定及 Q/WRG03-2003《电磁流量计》企业标准要求设计制造的防爆型产品，防爆标志为 ExdIIBT4。因此，LDB-Ex 型防爆电磁流量计符合国家防爆电气标准 GB3836.1-2000《爆炸性气体环境用电气设备 第一部分：通用要求》、GB3836.2-2000《爆炸性气体环境用电气设备 第 2 部分 隔爆型 d》的有关规定。

7.2 性能、技术参数和主要用途

LDB-Ex 型防爆电磁流量计是在 LDB 型产品的基础上增加了防爆性能，其它的性能和技术参数与 LDB 型产品相同。

LDB-Ex 型防爆电磁流量计主要用于除煤矿外的其他爆炸性气体环境用电气设备，环境温度为 -20~+55℃，外壳表面允许最高温度为 130℃，其外壳为隔爆外壳，能够承受通过外壳任何接触面或结构间隙渗透到外壳内部的可燃性混合物在内部爆炸而不损坏，并且不会引起外部由一种、多种气体或蒸气形成的爆炸性环境的点燃。隔爆壳体净容积 >2L，电气间隙 >5mm，爬电距离 ≥6.5mm，隔爆接合面宽度 ≥12.5mm，隔爆接合面最大间隙为 0.15mm，螺纹隔爆接合面的最小啮合扣数为 6 扣，最小啮合轴向长度为 8mm，外壳防护等级为 IP65。

7.3 安装使用注意事项

7.3.1 首先检查产品铭牌内容（如防爆标志）是否或使用环境的要求相关。

7.3.2 安装时必须在断开电源下进行。

7.3.3 维修时严禁带电开盖。

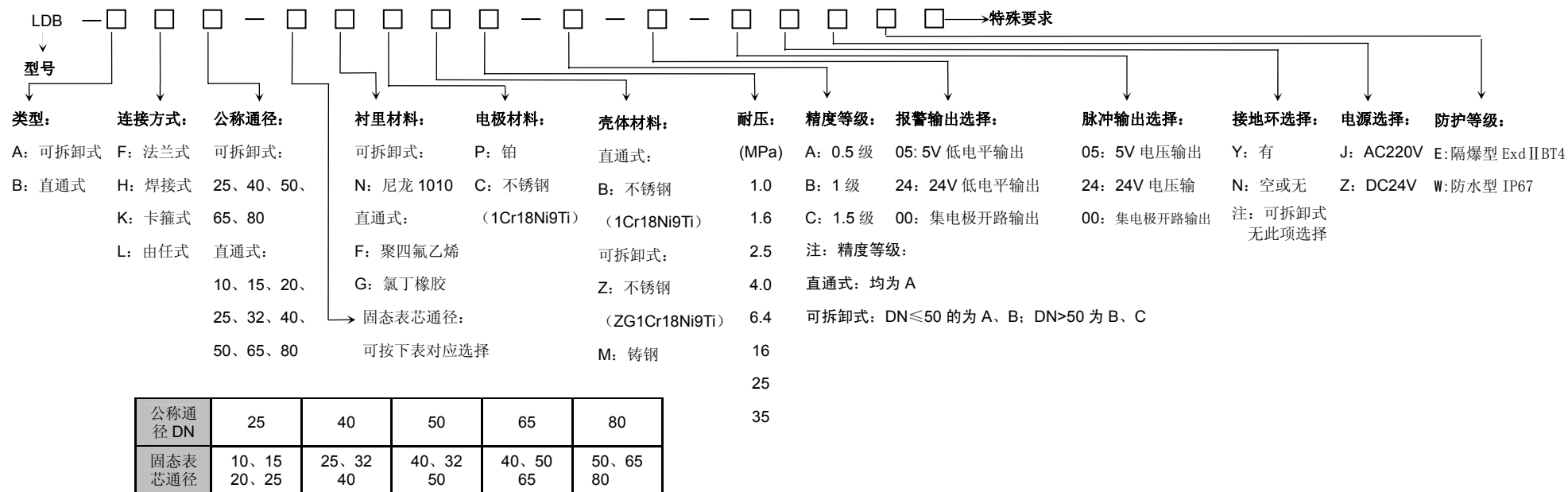
7.3.4 传输线应采用 RVVP 护套信号屏蔽电缆（一般不允许有接头），电缆最小外径为 Φ7mm。如有接头必须加防爆接线盒，安装方法请参照中华人民共和国爆炸危险场所电气安全规程进行。

7.3.5 外壳上接地端子与大地相连接地线应可靠。

7.3.6 对经过防爆性能鉴定的元器件和结构，不得随意更换或改动。

八、LDB 型电磁流量计订货

8.1 编号形式与内容



8.2 编号举例

LDB-BF25-20FCZ25-A-05-05NJE

说明: 电磁流量计、直通式、法兰连接、公称口径 25mm、内芯口径 20mm、聚四氟乙烯衬里、不锈钢电极、ZG1Cr18Ni9Ti 外壳、耐压 25MPa、精度等级 0.5 级、报警 5V 集电极低电平输出、脉冲 5V 集电极输出、无接地环、电源 AC220V、隔爆型。

注: 用户如有特殊要求, 可与本公司联系或在定货时加以说明, 我们将尽量满足用户要求

附录一：

LDB 型操作说明

一、按键介绍

如图1所示，对LDB型电磁流量计（以下简称流量计）的操作由三个机械式触摸按键组成，三个机械式触摸按键的操作必须打开前端盖子才能进行。



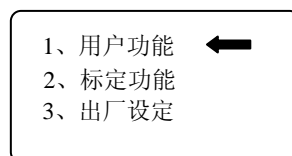
图 1、流量计主窗口

各键的主要功能如下表所示：

控 制		主 要 功 能
	移位键	移动到下一个数值
	加键	改变到下一个功能项
		改变数值
	确认键	进入功能项
		接收数值
		确认功能
	移位键+加键	退出功能项

二、主设置窗口

按确认键，进入设定主画面，如图 2 所示：按加键，箭头指示不同的功能项，选择相应的功能项之后，按确认键即可进入相应的功能设定画面，如果要退出，同时按住移位键和加键即可退出



三、功能说明

功能菜单如图 3 所示，

1. 用户功能

进入用户功能之后，首先显示用户功能的第一个功能，总共 11 个功能项；按动加键，可在 11 个功能项之间切换，如果要退出用户功能，同时按住移位键和加键即可，下面根据画面显示的用户功能项标号进行介绍：

图 2、流量计功能选择主画面

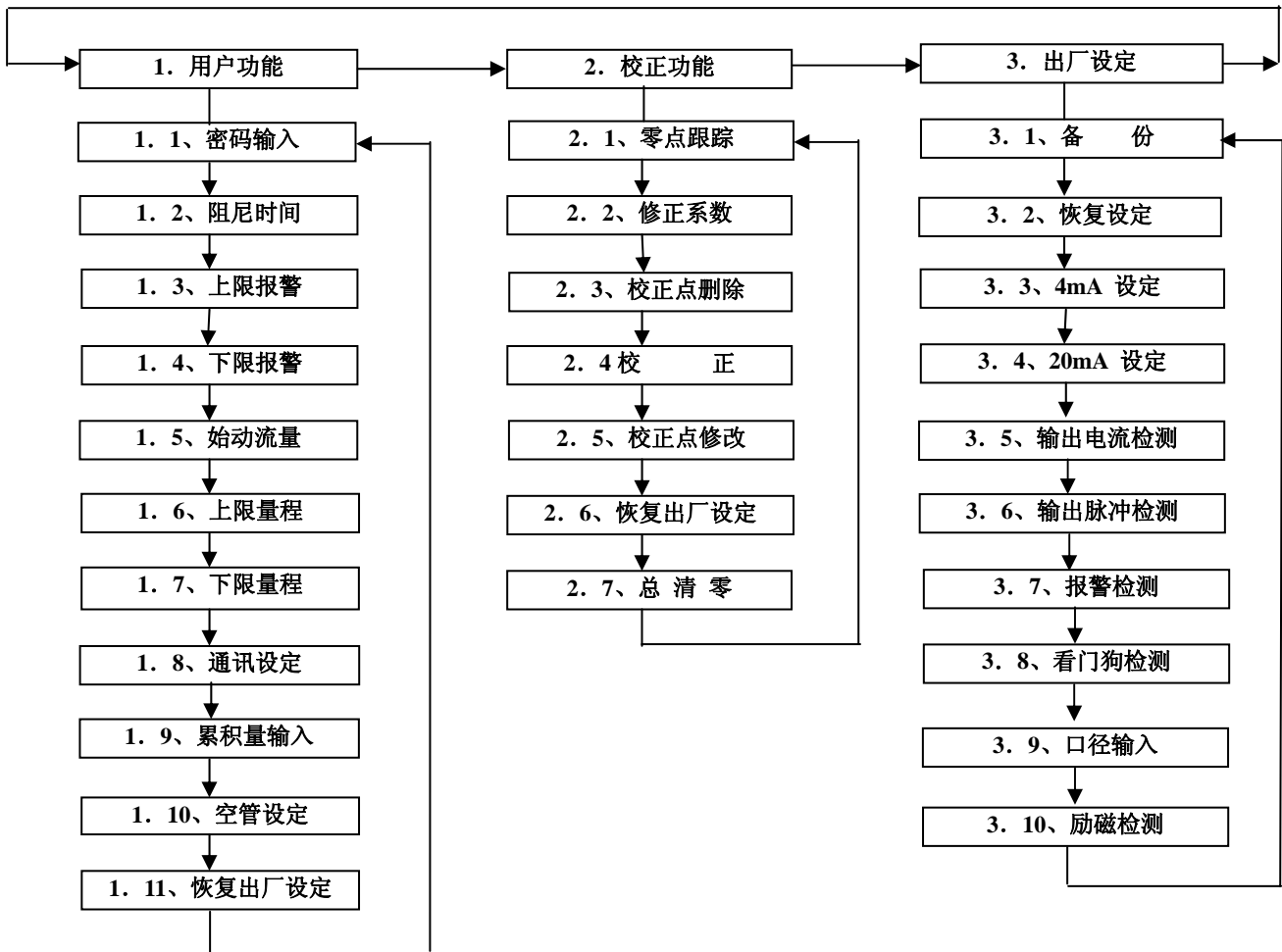


图 3、功能菜单

1. 1、密码输入

按动移位键，可选择需要修改的数字，被选择上的数字变为黑底白字，按动加键，可选择需要的数字，按动确认键保存，如果密码正确，则提示用户“密码正确“，如果密码错误，则提示用户“密码错误“，需重新输入正确密码。密码为：1000

注意：当用户修改累积量后，以前的历史记录将全部被清除，并将重新开始记录！

1. 2、阻尼时间

阻尼时间可以设定的范围为 1-62S，按加键选择不同的阻尼时间，按确认键保存。选择阻尼时间之后，流量计将根据这个时间段内的累积量计算出相应的瞬时流量，实现瞬时流量的平均测量。

1. 3、上限报警

按动移位键，可选择需要修改的数字，被选择上的数字变为黑底白字，按动加键，可选择需要的数字，按动确认键保存。上限报警设定后，当瞬时流量超过这个设定值之后，主画面显示“上限报警”字样，上限报警输出接口由高电平变为低电平。

1. 4、下限报警

设定方法同 1.3，下限报警设定后，当瞬时流量低于这个设定值之后，主画面显示“下限报警”字样，下限报警输出接口由高电平变为低电平。

1. 5、始动流量

设定方法同 1.3，始动流量设定之后，当瞬时流量低于这个设定值之后，瞬时流量将会被切除掉，显示 0.00000 m³/h，并不记录到总累积量中。

1. 9、上限量程

设定方法同 1.3，上限量程的设定后，当瞬时流量达到上限量程后，4-20mA 的输出中的输出电流为 20mA。

1. 10、下限量程

设定方法同 1.3，下限量程的设定后，当瞬时流量达到下限量程后，4-20mA 的输出中的输出电流为 4mA。

1. 8、通讯

设定方法同 1.3，流量计地址范围是 1-247，通讯协议如下：

波特率：从 300 bit/s、600 bit/s、1200 bit/s、2400 bit/s、4800 bit/s、9600bit/s 中选择；
传送数据格式：一位起始位，八位数据位，无校验，停止位；
与总线通讯采用前导字符通讯格式：

上位机问：FE+地址+功能码+CRC

下位机答：FD+地址+数据+CRC

上位机广播

上位机发：FE+FC 所有下位机复位

功能码

01H----瞬时量

02H----累积量

03H----瞬时量+累积量

08H----复位命令

17H----上报从机识别码，ASCII 码("LDB-E")

CRC（循环冗余码）校验的采用的生成多项式为 CRC-CCITT 标准生成多项式，即[1 0001 0000 0010 0001]。

注意：流量计地址范围只能是从 1-247 之间的数据，一个总线系统中，每个流量计的地址必须是唯一的，所有的流量计的波特率必须一样，否则系统工作将不可靠。

1. 9、累积量输入

输入方法同 1.3，用户可在此项中修改累积流量值。

1. 10、空管设定

按动加键，可在“空管开”和“空管关”之间切换。如果选择“空管开”则当显示空管报警时瞬时量始终为零；如果选择“空管关”则当显示空管报警时不会影响瞬时量的值。

1. 11、恢复出厂设定

按确认键，提示“恢复设定？”，如果再按确认键，如果显示“恢复成功”，将恢复出厂时的各种参数设定。

警告：请勿随意修改参数，否则仪表将不能正常工作

附录二：

LDB 型电磁流量计常见故障及排除方法

LDB 型电磁流量计常见故障大体上可归纳为 4 方面，它们是：

1. 通电后无流量时，但瞬时流量不为零(有输出信号)
2. 通电通流后，但瞬时流量为零(无输出信号)
3. 瞬时流量不稳定
4. 测量误差大

故障现象	可能原因	处理方法
通电后无流量时，但瞬时流量不为零(有输出信号)	<ol style="list-style-type: none"> 1) 空管（并且孔管关），流量计的测量管内无被测介质 2) 始动流量设置值过小 3) 输入屏蔽或接地不良，引入电磁干扰 4) 仪表靠近强电设备或高频脉冲干扰源 	<ol style="list-style-type: none"> 1) 进入 1.14 功能选择空管开 2) 重新设置始动流量值 3) 改善屏蔽与接地，排除电磁干扰 4) 远离干扰源安装，采取隔离措施加强电源滤波
通电通流后，但瞬时流量为零(无输出信号)	<ol style="list-style-type: none"> 1) 电源出故障 2) 无流量或流量过小 3) 管道堵塞或流量计被卡死 4) 流量计的电极沾污 	<ol style="list-style-type: none"> 1) 检查电源与接地 2) 检查阀门，增大流量或缩小管径 3) 检查清理管道，清洗流量计检测工作点，检查元器件 4) 清洗电极
瞬时流量不稳定	<ol style="list-style-type: none"> 1) 流动本身是波动或脉动的 2) 流量计的电极沾污 3) 流量计安装不同心或密封垫凸入管内 4) 上下游阀门干扰 5) 工艺流程不稳定 6) 有较强电干扰信号 7) 流量计受损或引线接触不良 	<ol style="list-style-type: none"> 1) 加大阻尼时间 2) 清洗电极 3) 检查安装情况，改正密封垫内径 4) 全开上游阀门或加长直管段或加装流动调整器 5) 调整安装位置 6) 加强屏蔽和接地 7) 检查流量计及引线
测量误差大	<ol style="list-style-type: none"> 1) 直管段长度不足 2) 安装不同心或密封垫凸入管内 3) 流量计的电极沾污 4) 流量计与配管内径差异较大 5) 上下游阀门干扰 6) 有两相流或脉动流 7) 管道泄漏 8) 仪表超过检定周期 	<ol style="list-style-type: none"> 1) 加长直管段或加装流动调整器 2) 调整安装，修整密封垫 3) 清洗电极 4) 检查配管内径 5) 全开上游阀门或加长直管段或加装流动调整器 6) 排除两相流或脉动流 7) 排除泄漏 8) 及时送检