

HQ-3051DR型 微差压变送器



红旗仪表（江苏）有限公司
Hongqi Instrument (Jiangsu) Co., Ltd.



目 录

产品概述	1
特点	1
工作原理	1
功能参数	1
技术数据	2
其他	2
尺寸安装示意图	3
变送器品种分类详细表	7
HQ-3051dr型微差压变送器	8

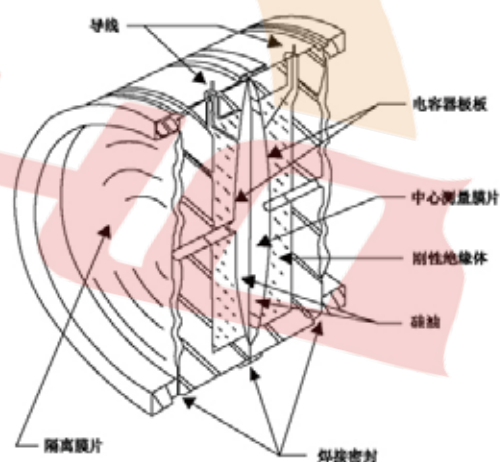
HQ-3051 系列电容式变送器一般介绍

产品概述

HQ-3051 系列小型化电容式压力（差压）变送器是我厂引进国外先进技术和设备生产的新型变送器，关键原材料、元器件和零部件均采用进口，整机经过严格组装和测试，该产品具有设计原理先进、品种规格齐全、安装使用简便等特点。同时与传统的 1151 以及其它知名同类产品直接替换，有很强的通用性和替代能力。为适合国内自动化水平的不断提高和发展，该系列产品除设计小巧精致外，更推出具有 HART 现场总线协议的智能化功能。

特点

- ◆ 精度高
- ◆ 稳定性好
- ◆ 二线制（特殊可四线制）
- ◆ 固体元件，接插式印刷线路板
- ◆ 小型、重量轻、坚固抗振
- ◆ 量程、零点外部连续可调
- ◆ 正迁移可达 500%；负迁移可达 600%
- ◆ 阻尼可调
- ◆ 单向过载保护特性好
- ◆ 无机械可动部件，维修工作量少
- ◆ 全系列统一结构，零部件互换性强
- ◆ 接触介质的膜片材料可选择
(316L、TAN、HAS-C、MONEL 等耐腐蚀材料)
- ◆ 防爆结构，全天候使用
- ◆ 智能 HART 现场总线协议



δ 元件结构图

工作原理

过程压力通过两侧或一侧的隔离膜片、灌注液传至 δ 室的中心测量膜片。中心膜片是一个张紧的弹性元件，它对于作用在其上的两侧压力差产生相应变形位移，其位移与差压成正比，最大位移约 0.1mm，这种位移转变在电容极板上形成差动电容，由电子线路把差动电容转换成二线制的 4~20mA DC 信号输出。（见上图）

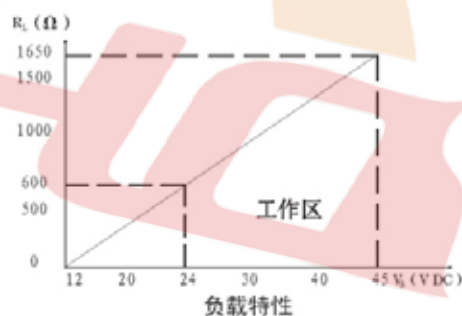
功能参数

使用对象：液体、气体和蒸汽

测量范围：0 ~ 0.1kPa 至 0 ~ 40MPa

输出信号：4 ~ 20mA DC（特殊可为四线制 220V 供电，
0 ~ 10mA DC 输出）

供电电源：12 ~ 45V DC，一般为 24V DC（见右图负载特性）



技术参数

负载特性：与供电电源有关，在某一电源电压时带负载能力见上图（负载特性），负载阻抗 R_L 与电源电压 V_s 关系式为： $R_L \leq 50 (V_s - 12)$

指示表：指针式线性指示 0 ~ 100% 等分刻度或 LCD 液晶式、LED 数码管显示。

防爆：a. 隔爆型 dIIBT4
b. 本质安全型 iaIICT6

量程和零点：外部连续可调

正负迁移：零点经过正迁移或负迁移后，量程、测量范围的上限值和下限值的绝对值，均不能超过测量范围上限的 100%。（智能型：量程比 15:1）

最大正迁移量为最小调校量程的 500%；最大负迁移量为最小调校量程的 600%。

温度范围：放大器工作温度范围：-29 ~ +93℃（LT 型为：-25 ~ +70℃）

灌充硅油的测量元件：-40 ~ +104℃

法兰式变送器灌充高温硅油时：-20 ~ +315℃，普通硅油：-40 ~ +149℃

静压：1、4、10、25、32Mpa

湿度：相对湿度为 0 ~ 100%

容积吸取量：< 0.16cm³

阻尼（阶跃响应）：充硅油时，一般在 0.2s 到 1.67s 之间连续可调

技术数据

（不带迁移，在标准工作条件下，充硅油，316 不锈钢隔离膜片）

准确度：±0.25%，±0.5%、±0.1%（智能型）

死区：无（≤0.1%）

稳定性：六个月内不超过最大量程的基本误差绝对值

振动影响：在任意轴向上，振动频率为 200Hz 时，误差为测量范围上限的 ±0.05%/g

电源影响：小于输出量程的 0.005%V

负载影响：电源如果稳定，则负载没有影响

其它

隔离膜片：316 不锈钢，哈氏合金 C-276，蒙乃尔合金或钽

排气/排液阀：316 不锈钢，哈氏合金 C，蒙乃尔合金

法兰和接头：316 不锈钢，哈氏合金 C 或蒙乃尔合金

接触介质“O”形环：丁腈橡胶，氟橡胶

灌充液：硅油或惰性油

螺栓：316L 不锈钢

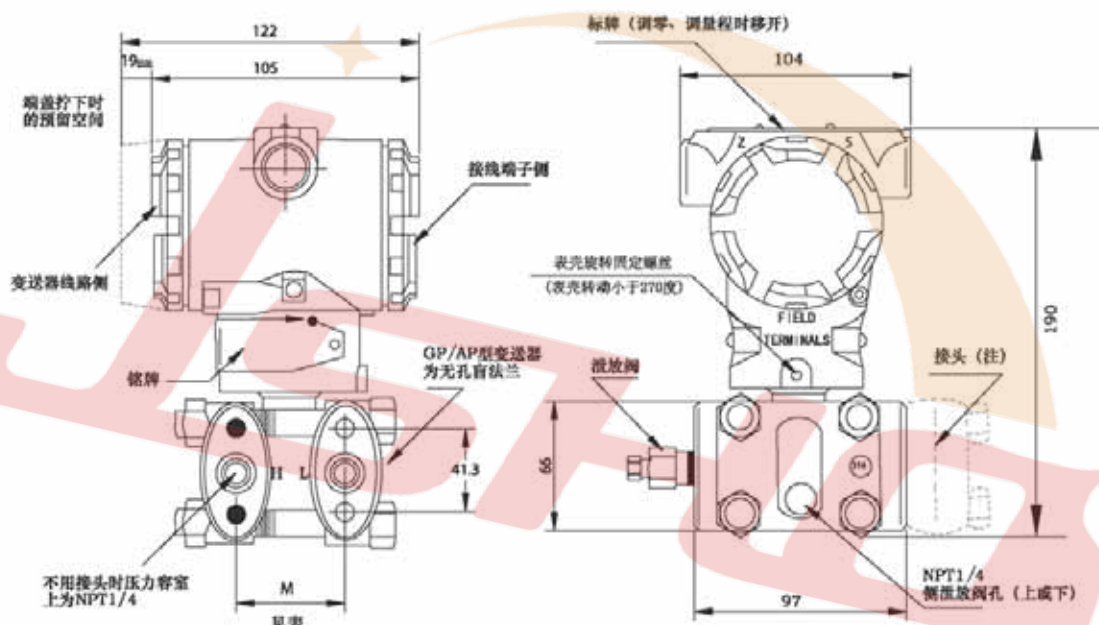
电子壳体材料：低铜铝合金

引压连接件：法兰、NPT1/4，中心距 54mm；接头 NPT1/2 或 M20×1.5 阳螺纹球锥面密封，带接头时中心距 50.8、54、57.2mm（NPT 锥管螺纹符合 GB/T12716-91）

信号线连接孔：G 1/2"

重量：2.4kg

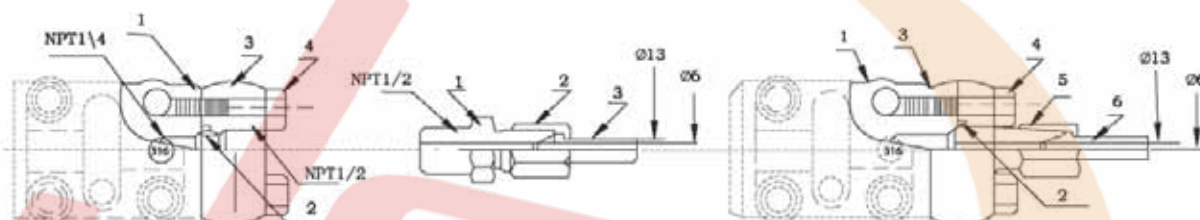
外形尺寸与安装连接示意图



变送器外形尺寸图

测量范围 (代码)	2, 3, 4, 5	6	7	8	9
M (mm)	54	55.2	56	57.2	59

引压连接接头见下图



a: NPT1/2 锥管内螺纹接头 (选型代码为 "C0")

- 1— 变送器压力腔法兰;
- 2— "O" 形圈;
- 3— 锥管内螺纹连接头
- 4— 螺栓

b: NPT 1/2 引压接头后部焊接引压管 (代码为 "C1")

- 1— NPT 1/2 与球锥连接过渡接头;
- 2— 螺母 M20×1.5;
- 3— 球形接头 (Φ13 处可与引压管焊接)

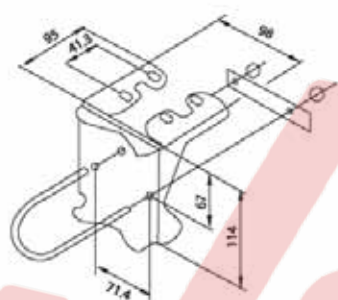
B: M20×1.5 丁字形螺纹接头 (选型代

码为 "C2")

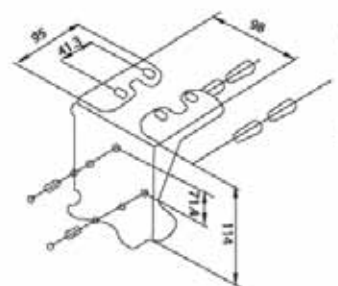
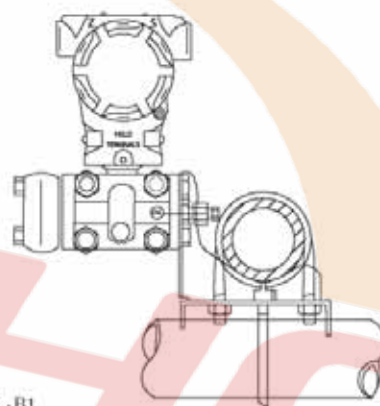
- 1— 变送器压力腔法兰;
- 2— "O" 形圈
- 3— 球锥连接接头 M20×1.5 内螺纹;
- 4— 螺栓
- 5— 螺母 M20×1.5
- 6— 球形接头 (Φ13 处可与引压管焊接)

引压连接接头

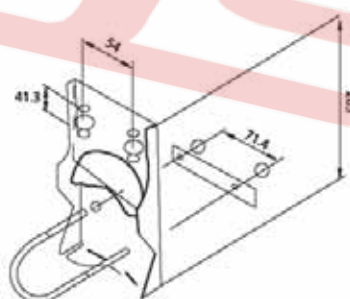
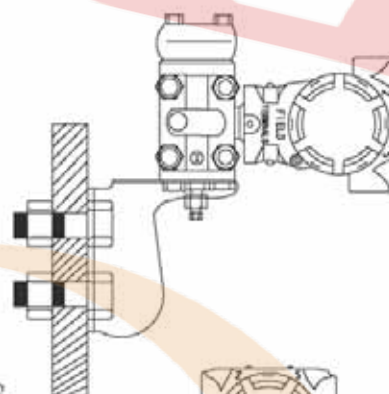
安装板外形尺寸与安装方式示意图



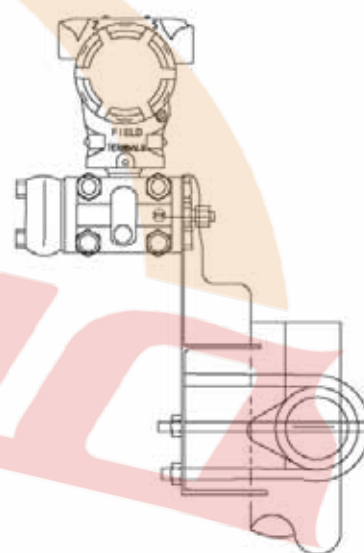
管装弯安装板：B1



板装弯安装板：B2



管装平安装板：B3



安装板外形尺寸与安装方式示意图

现场导线连接图与电路方框图

非智能型现场导线的连接

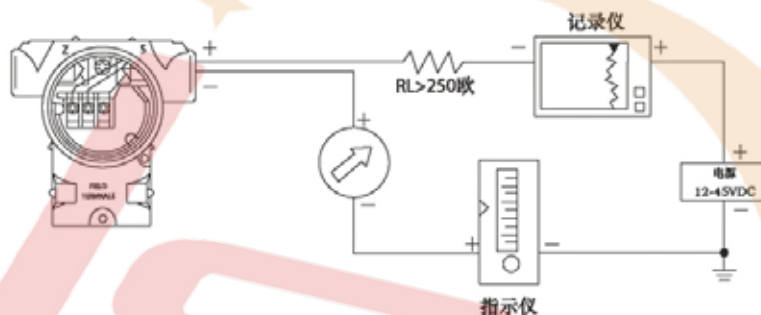


图6 非智能型现场导线的连接

智能型现场导线的连接

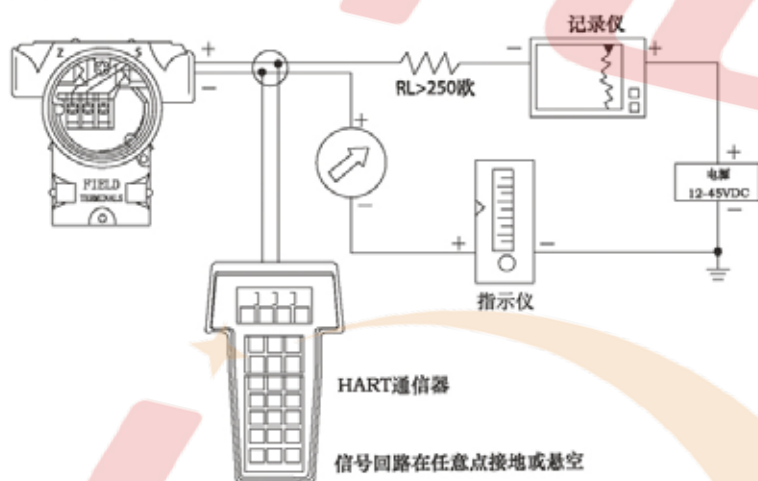
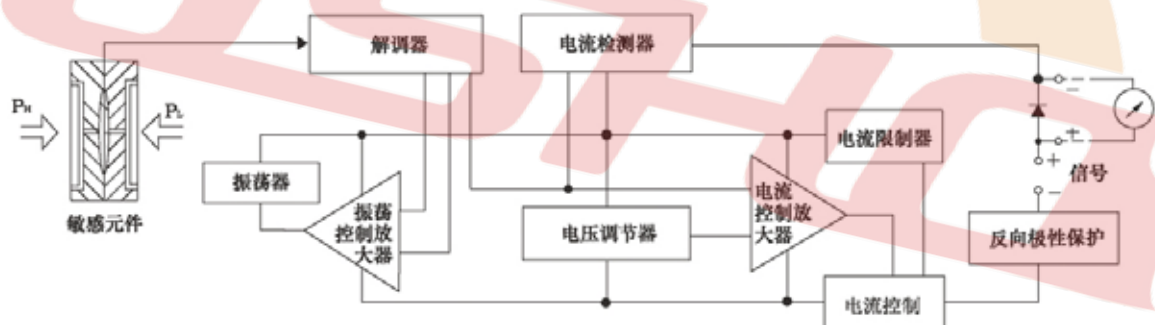
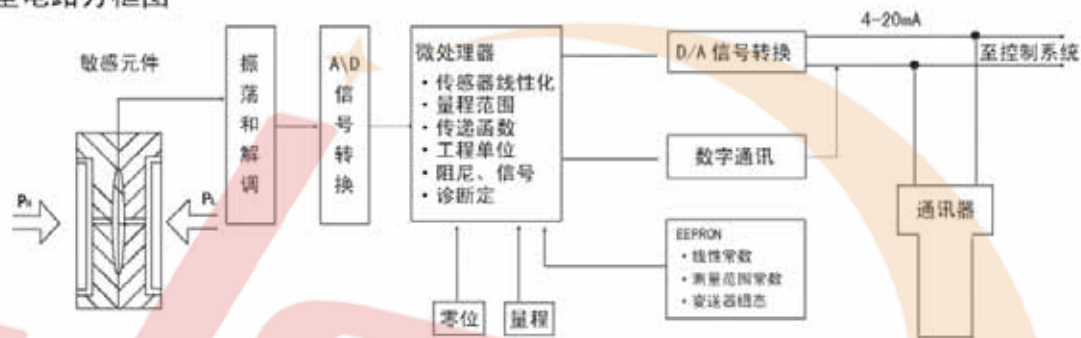


图7 智能型现场导线的连接

非智能型电路方框图



智能型电路方框图



选型方法

HQ-3051

选型方法 (Selection Method) for HQ-3051. The diagram shows a hierarchical selection process starting from the model number HQ-3051, branching into '必选' (Mandatory) and '附加/任选' (Optional/Selectable) categories.

必选 (Mandatory Selection):

- 代号 (Code) vs 品种 (Type):**

代号	品种
DR	微差压变送器
DP	差压变送器
HP	高静压差压变送器
AP	绝对压力变送器
GP	压力变送器
LT	法兰式液位变送器
DP/GP	远传差压、压力变送器
- 代号 (Code) vs 量程范围 (KPa):**

代号	量程范围 (KPa)
2	0-0.1 ~ 1.0
3	0-0.6 ~ 6
4	0-4 ~ 40
5	0-20 ~ 200
6	0-70 ~ 700
7	0-200 ~ 2000
8	0-700 ~ 7000
9	0-2000 ~ 20000
0	0-4000 ~ 40000
- 代号 (Code) vs 输出 (Output):**

代号	输出
E	非智能型 (4-20mA 输出)
S	智能型 (HART 协议 +4-20mA) 输出
J	智能开方输出 (HART 协议 +4-20mA 输出)

附加/任选 (Optional/Selectable):

- 代号 (Code) vs 静压 (MPa):**

代号	静压 (MPa)
A	1
B	4
C	10
E	25
F	32
- 代号 (Code) vs 结构材料 (Structure Material):**

代号	法兰接头	排气/排液阀	隔离膜片	灌充液体
22	316 不锈钢	316 不锈钢	316L 不锈钢	硅油
23	316 不锈钢	316 不锈钢	哈氏合金 C	
24	316 不锈钢	316 不锈钢	蒙乃尔	
25	316 不锈钢	316 不锈钢	钽	
33	哈氏合金 C	哈氏合金 C	哈氏合金 C	
35	哈氏合金 C	哈氏合金 C	钽	
44	蒙乃尔	蒙乃尔	蒙乃尔	
- 代号 (Code) vs 附加功能 (Additional Function):**

代号	附加功能
M1	0-100% 线性指示表
M2	LED 数字显示表
M3	LCD 显示表
B1	管装弯安装板
B2	板装弯安装板
B3 <td>管装平安装板</td>	管装平安装板
C0	1/2-14NPT 锥管内螺纹接头
C1	1/2-14NPT 引压接头后部焊接引压管 φ4
C2	丁字形螺纹接头 M20×1.5
d	隔爆型 d II BT4
i	本安型 ia II CT6

变送器品种分类详细表

序 号	名 称	型 号	测量范围	静压 (MPa)	精度等级	
1	微差压 变送器	3051DR2E	0-0.1 ~ 1.0KPa	1	0.5	
				4		
2	差压 变送器	3051DR3E	0-0.6 ~ 6KPa	4	0.1	
3		3051DR4E	0-4 ~ 40KPa	10	或	
4		3051DR5E	0-40 ~ 200KPa		0.2	
5		3051DR6E	0-0.16 ~ 700KPa		或	
6		3051DR7E	0-0.4 ~ 2.0MPa		0.5	
7		3051DR8E	0-1.6 ~ 7.0MPa			
8	高静压 差压 变送器	3051HP4E	0-4 ~ 40KPa	25	0.2	
				32	或	
9		3051HP5E	0-40 ~ 250KPa	25	0.5	
				32		
10	压 力 变送器	3051GP3E	0-0.6 ~ 6KPa		0.1	
11		3051GP4E	0-4 ~ 40KPa			
12		3051GP5E	0-40 ~ 250KPa		或	
13		3051GP6E	0-0.16 ~ 1MPa		0.2	
14		3051GP7E	0-0.4 ~ 2.5MPa		或	
15		3051GP8E	0-1.6 ~ 10.0MPa		0.5	
16		3051GP9E	0-2 ~ 25MPa			
17		3051GP0E	0-4 ~ 40MPa			
18	绝对压力 变送器	3051AP4E	0-4 ~ 40KPa		0.2	
19		3051AP5E	0-40 ~ 250KPa		或	
20		3051AP6E	0-0.16 ~ 1.0MPa		0.5	
21		3051AP7E	0-0.4 ~ 2.5MPa			
22		3051AP8E	0-1.6 ~ 10.0MPa			
23	法兰式液 位变送器	3051LT4E	0-4 ~ 40KPa	2.5	0.2	
24		3051LT3E	0-40 ~ 250KPa		或	
25		3051LT6E	0-0.16 ~ 1.0MPa		0.5	
26	远传压力 变送器	3051GP4E	0-4 ~ 40KPa		0.5	
27		3051GP5E	0-40 ~ 250KPa			
28		3051GP6E	0-0.16 ~ 1.0MPa			
29		3051GP7E	0-0.4 ~ 2.5MPa			
30		3051GP8E	0-1.6 ~ 10MPa			
31	远传差压 变送器	3051DP3E	0-0.6 ~ 6KPa	2.5	0.5	
32		3051DP4E	0-4 ~ 40KPa	2.5		
33		3051DP5E	0-40 ~ 250KPa			
34		3051DP6E	0-0.16 ~ 1.0KPa			
35		3051DP7E	0-0.4 ~ 2.5MPa			

订货须知

- 1) 变送器型号可根据选型规格表按需要确定。
- 2) 选型规格表中的数字、符号必须填写清楚、准确无误。
- 3) 如有正负迁移，必须注明迁移量数值。
- 4) 差压变送器如需配三阀组、节流装置，需另行注明。
- 5) 变送器根据用户规定的量程校验。如果用户无规定，变送器调校至最大量程。这种校验将在室温、常压下进行。
- 6) 需要标注工位号时，应在订货时注明。
- 7) 选购远传变送器时，还应根据不同远传法兰选型表按需确定。
- 8) 如果远传变送器要在真空场合和高温场合下使用，订货时要特殊标明。
- 9) 接触介质 O 形密封环的材料有丁晴橡胶和氟橡胶等。

HQ-3051DR 型微差压变送器

以差动电容为检测原理，组成微差压电容式变送器，输入压力为 0-0.1 ~ 1.5KPa，输出 4 ~ 20mA DC 模拟信号。

使用对象：液体、气体和蒸汽。



HQ-3051DR		微差压变送器				
		2	0-0.1 ~ 1.5KPa			
		代号	功能			
		E	非智能型（4 ~ 20mA 输出）			
		S	智能型（HART 协议）			
			结 构 材 料			
		代号	法兰接头	排气 / 排液阀	隔离膜片	灌充液体
		22	316 不锈钢	316 不锈钢	316 不锈钢	硅 油
		代号	静压 MPa			
		A—	1			
		B—	4			
		代号	附加功能			
		M1	0 ~ 100% 线性指示表			
		M2	LED 数字显示器			
		M3	LCD 数字显示器			
		B1	管装弯安装板			
		B2	板装弯安装板			
		B3	管装平安装板			
		C0	1/2-14NPT 锥管阴螺纹接头			
		C1	1/2-14NPT 引压接头后部焊接引压管 $\phi 14$			
		C2	丁字形螺纹接头 M20×1.5			
		d	隔爆型 d II BT4			
		i	本安型 ia II CT6			
HQ-3051DR		2	E	22	B	M1B1C0
		← 选型举例				

红旗仪表（江苏）有限公司

地址：江苏省淮安市金湖县戴楼集中工业区润楼路19号

电话：0517-86880701

传真：0517-86880702

邮编：211600

网址：<http://www.0517yqyb.com>

E-mail：yb86880701@163.com