



沪制01150183

VER. NO.	LC3010-2009
CAT. NO.	XSBSQ-004



智能型浮筒液位(界位)变送器

INTELLIGENT BUOYANCY
LIQUID LEVEL(INTERFACE) TRANSMITTER

LC3010

操作手册

OPERATION MANUAL

上海星申仪表有限公司

SHANGHAI XINGSHEN INSTRUMENT CO.,LTD

TEL: +86-021-58308800, 58309977 FAX: +86-021-58309955

E-mail: 8800@C10.CN

WWW.C10.CN

厂址: 上海市浦东新区行南路349弄50号

P.C.: 200122

Factory:No.50 Lane 349 Hangnan Road,PuDong District, Shanghai



沪制02240183



上海星申仪表有限公司

电话：021-58308800，021-58309977

传真：021-58309955

网址：<http://www.xingshen.com>

产品使用前请仔细阅读本说明书

LC3010 系列智能电浮筒变送器

一、概述

LC3010 系列智能电浮筒变送器是由美国费希尔控制设备公司与本公司合作生产的产品。液位控制器为原装 FIELDVUE DLC3000 型，浮筒测量室及测量机构等由本公司设计制造。仪表可用于测量液位、界位或密度，输出 4~20mADC 标准直流信号，并提供 HART 通信协议输出。使用与 DLC3000 系列智能液位控制器相兼容的 275 型 HART 通信器，可获取来自过程、智能液位控制器或浮筒测量室的信息，用户还可查询、组态、标定或测试智能液位变送器。

仪表测量精度高、性能可靠、长期稳定性好、使用方便，广泛适用于电力、石油、化工、冶金、环保、建筑、食品等各行业生产过程中的液位、界位测量与控制。

二、结构原理

LC3010 系列智能浮筒变送器由 DLC3000 数字液位控制器与浮筒室、浮筒、扭力管系统等组成。浮筒浸没在浮筒室内的液体中，与扭力管系统刚性连接，扭力管系统承受的力是浮筒自重减去浮筒所受的浮力的净值，在这种合力作用下的扭力管扭转一定角度。浮筒室内液体的位置、密度或界位高低的变化引起浸没在液体中的浮筒受到的浮力变化，从而使扭管转角也随之变化。该变化被传递到数字液位控制器内的杠杆组件，使固定在杠杆组件上的磁铁发生位移，继而被霍尔元件感知并转换为霍尔电势。DLC3000 数字液位控制器采用微控制器与相关的电子线路测量过程变量，提供电流输出，驱动 LCD 显示及提供 HART 通信能力。微控制器接收经环境温度补偿与线性化了的电信号，同时也补偿由于过程温度变化而引起的液体密度的变化。LCD 可显示模拟量输出、过程变量（液位、界面高度或密度）、过程温度、扭力管旋转角度及变量的百分数范围等。

三、主要技术参数

测量范围：300~3000mm

精 度：液位测量±0.5%FS，界位测量±1%FS

重 复 性：≤±0.25%FS

死 区：≤±0.2%FS

电 源：12~30VDC

输出信号：模拟量：4~20mADC（正作用）

20~4mADC（反作用）

数字量：HART 1200 波特移频键控（FSK）

液晶显示：模拟量或液位、界位、温度、扭力管转角及百分数范围

负载电阻：700Ω（24VDC 供电时）

最小密度差：0.05 g / cm³

工作压力：2.5~32.0MPa

介质温度：常温型：-40~150℃



沪制02240183



上海星申仪表有限公司

电话: 021-58308800, 021-58309977 传真: 021-58309955

网址: http://www.xingshen.com

高温型: 150~350℃

环境温度: -40~80℃

接液材质: 浮筒: 304; 316

外浮筒: 碳钢; 304; 316

扭管: 316

工作条件的影响:

供电影响: 当电压在规定电压的最小值与最大值间变化时, 输出变化 $\leq \pm 0.2\%FS$ 温度影响: 工作温度在-40~80℃内变化时, 输出变化 $< \pm 0.03\%FS/^\circ C$

报警跳线: DLC3000 能对故障进行自诊断, 也能组态成显示过程变量的高低报警。当高低位报警或检出一个故障时, 模拟量输出信号将显示低于 4mA 或高于 20mA, 仪表出厂时仪表是将跳线置于高位上。

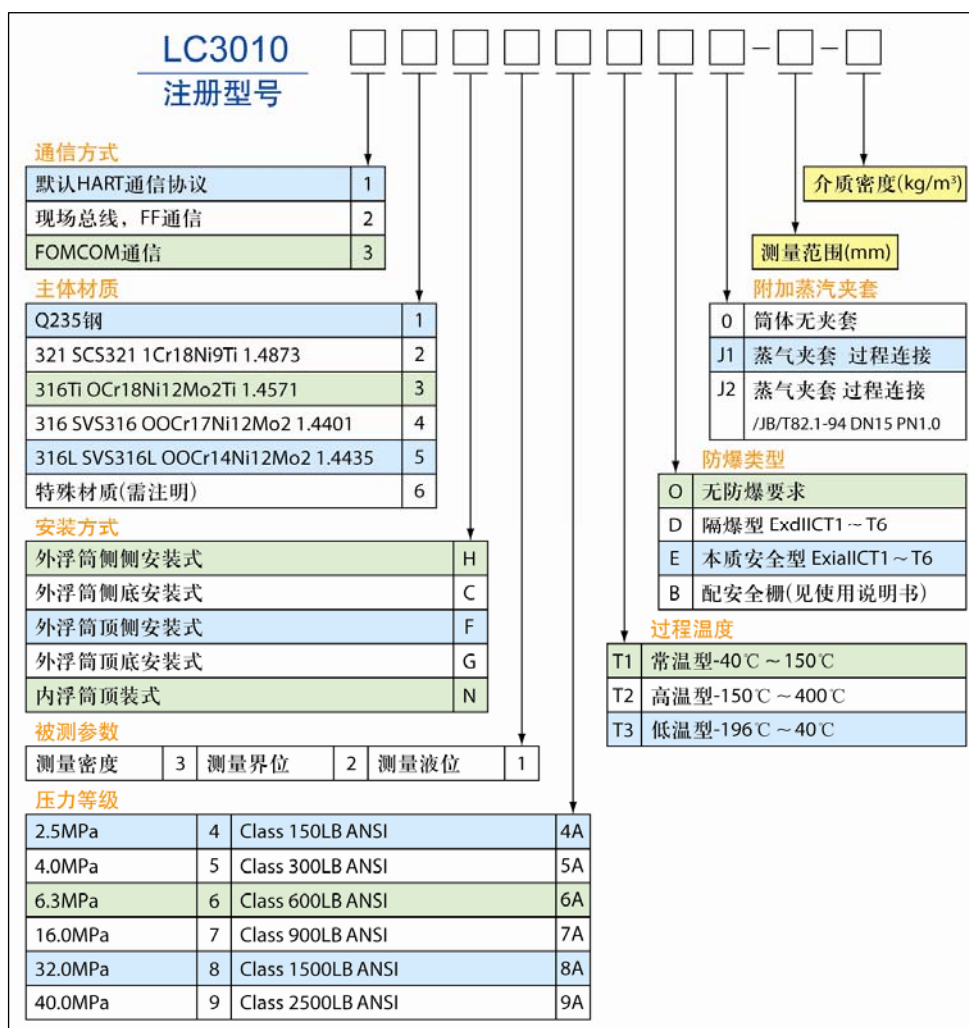
防护等级: IP66 (NEMA 4X)

防爆等级: 本安型: ExiaIICT1~T6

隔爆型: ExdIICT1~T6

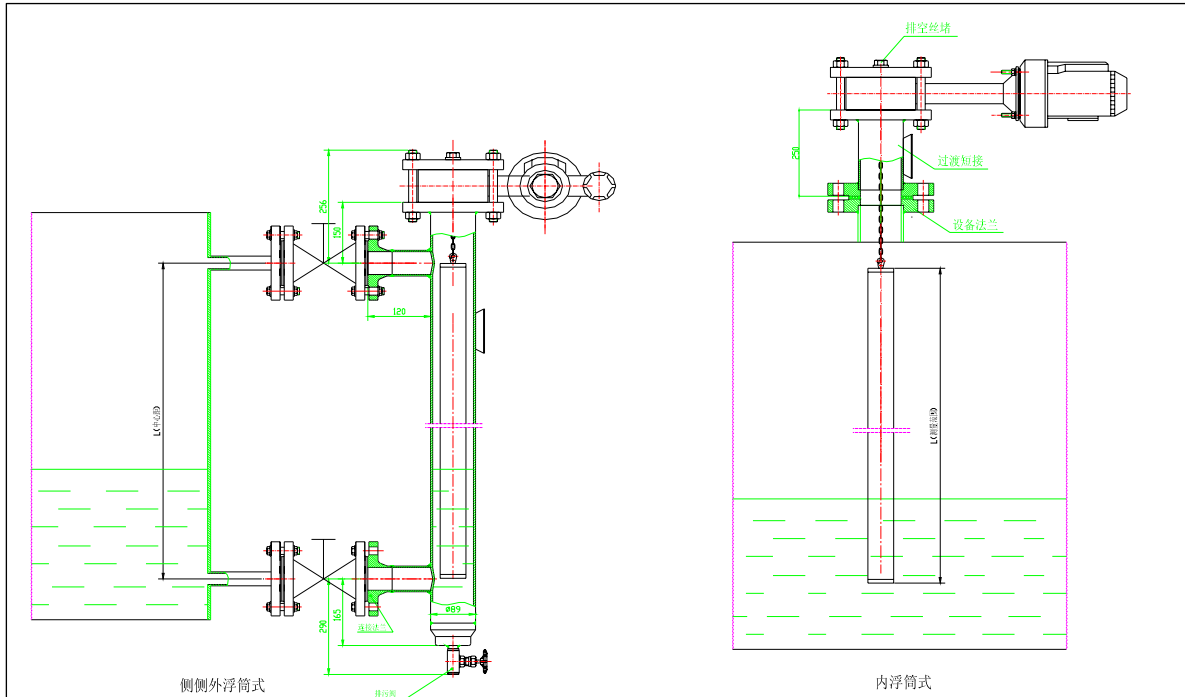
电气接口: 2 个 1/2-14NPT 内螺纹, 一个在底部, 另一个在接线盒背面。

四、型号规格



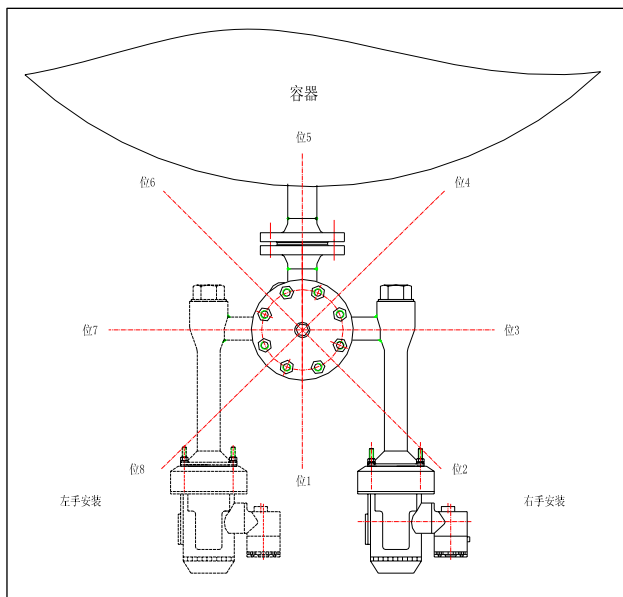
五、安装形式及外形尺寸

典型产品外形及安装形式如下图所示:



液位计控制盒安装方向:

当控制盒安装在浮筒测量室的右边时, 为右式表头, 控制盒安装在浮筒测量室左边时, 为左式表头。控制盒可定位于围绕浮筒室周围 8 个交替位置中的任一位置安装。如下图所示:



安装及注意事项:

1. 变送器必须垂直安装才能保证正常运行;
2. 搬运或安装时, 绝对不许抛掷、跌落或敲击液位计。转运时, 应按厂方提供的包装箱和包装方式

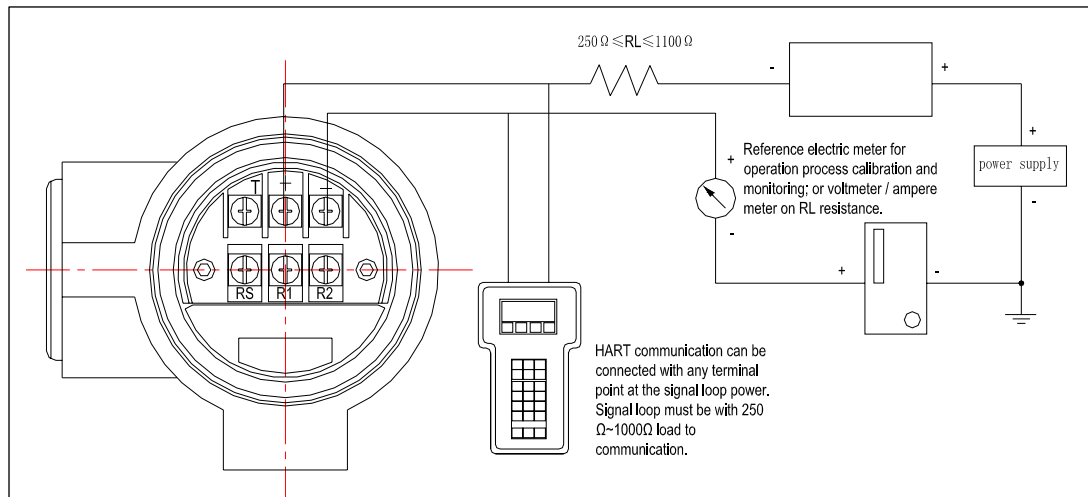
包装:

3. 在加挂或拆卸浮筒时, 应避免用过大的拉力或推力, 以免使仪表损坏;
4. 在内浮筒式变送器安装时, 应保证浮筒不与周围任何物体接触, 产生摩擦力, 影响测量精度;
5. 仪表的内外接地应可靠牢固, 防爆型产品的安装应严格按照《中华人民共和国爆炸危险场所电气安全规程》试行的有关规定进行。本安系统的敷设电缆, 应远离干扰源, 以免影响仪表正常运行及防爆性能;

6. 正常使用时液位控制器下方锁定开关必须保持打开状态 (堵住扭管锁孔)。

六、接线和调校

(一) 产品接线示意图如下:



(二) 调校

用户调试必须严格按照产品使用说明书和设备设置参数进行。智能变送器的菜单结构参见附录。其调校主要包括以下几个步骤:

1. 浮筒无液时标记干耦合点;
2. 两点液位(界位)标定;
3. 设定 PV 范围。

要设置与标定仪表, 必须用 HART 通信器使写有效“Write enabled”, 然后进行标记干耦合点和两点液位标定。

标记干耦合点:

干耦合点的值用作内部计算并可事后读取作为参考耦合点。由在线(Online)菜单, 选基本设置(Basic setup), 传感器标定(Sensor calibrate), 及标记干耦合点(Mark dry coupling), 最后按照通信器上的提示, 标记其干耦合点。

两点液位标定:

这是一种精确的标定方法, 由在线(Online)菜单, 选基本设置(Basic setup), 传感器标定(Sensor calibrate)及两点液位标定(Two liquid level calibrate), 然后按照 HART 通信器上的提示标定仪表:

1. 设定控制回路为手动控制;
2. 调整液位到靠近浮筒顶部或底部;
3. 用当前 PV 单位输入外部测量的液位;
4. 调整液位到靠近浮筒底部或顶部, 但是与第 2 步相反的方向;
5. 用当前 PV 单位输入外部测量的液位;

完成上述过程后, 继续进行“设定 PV 范围”。

设定 PV 范围:

按快捷并选择范围值(PV value), 或由在线(Online)菜单选(Basic setup)及(PV range), 按照 HART 通信器显示屏上的提示输入 URV(上范围值)、LRV(下范围值)及显示 USL(传感器上限)与 LSL(传感器下限)。然后返回自动控制, 整个标定完成。



沪制02240183



电话：021-58308800，021-58309977

传真：021-58309955

上海星申仪表有限公司

网址：<http://www.xingshen.com>

七、服务保证

本公司按照 ISO9001: 2008 国际质量标准建立的质量体系运作，用户在遵守本公司规定的使用和保管条件下，从发货之日起一年内，因制造质量不良而不能正常工作时，本公司免费修理或更换。如系用户使用或保管不当造成的损坏，将酌情收取修理费。对本公司产品实行终身维修。



沪制02240183



上海星申仪表有限公司

电话: 021-58308800, 021-58309977

传真: 021-58309955

网址: http://www.xingshen.com

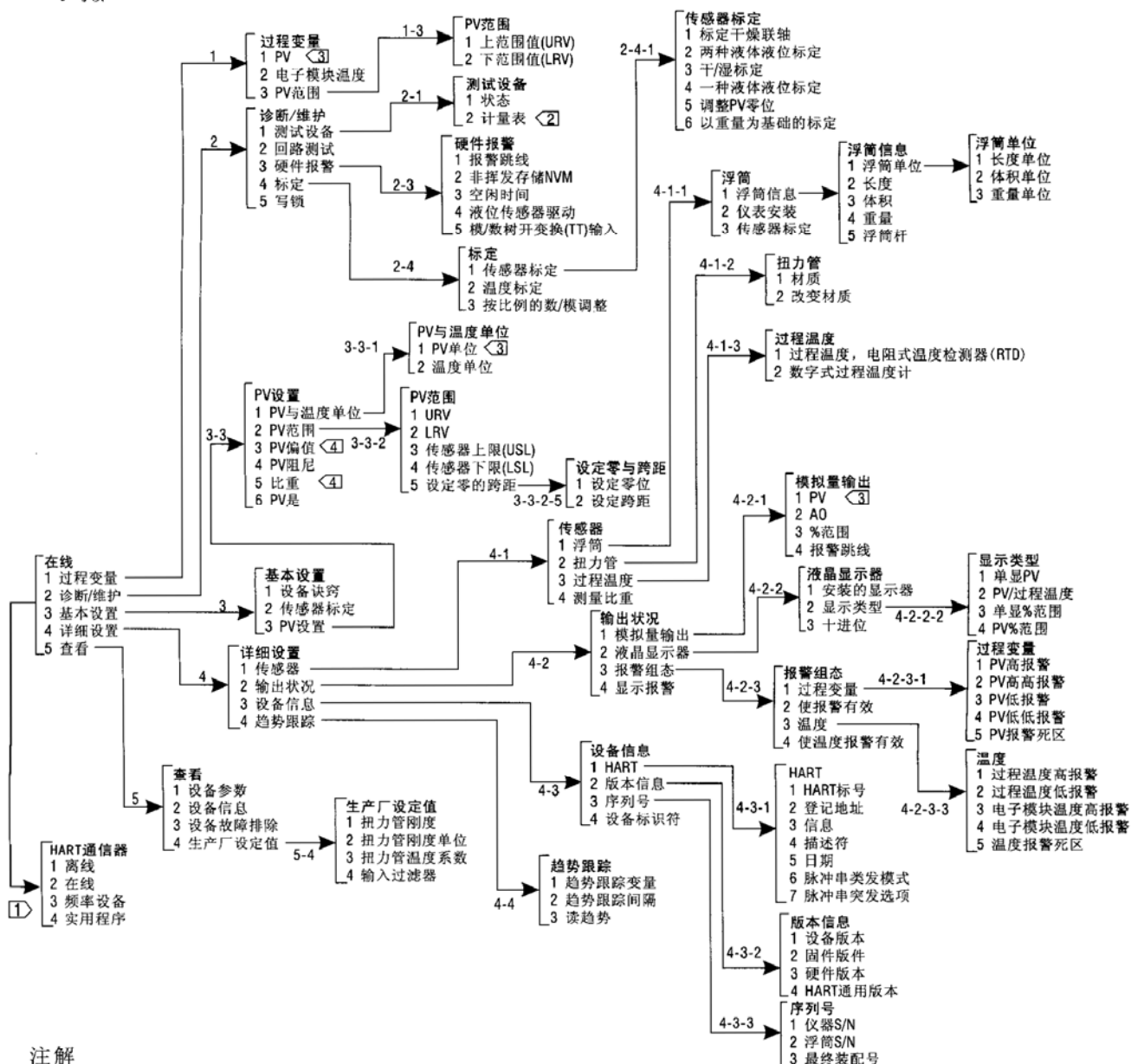
附录1、用于FIELDVUEDLC3000的275型HART通信器菜单结构设备描述 (DD) 版本1

275型通信器兼容性

DLC3000系列		275型
设备版本	固件版本	DD版本
1	1	1



快捷
 1 值的范围
 2 过程变量 (PV) 设置
 3 写锁



注解

- ① 由前页菜单按压左方向键可得到此菜单。
- ② 只出现在液晶显示器装上了的情况下。
- ③ PV表现为液位、界面或密度，这与PV设置菜单下所选择的PV是什么有关系。
- ④ 只有当PV是液位或界面时才出现。
- 5 2-4-1表明找到相关菜单的快速键顺序。



沪制02240183



上海星申仪表有限公司

电话: 021-58308800, 021-58309977

传真: 021-58309955

网址: http://www.xingshen.com

附录2、275型HART通信器快速键顺序

功 能	快速键顺序	坐标 ⁽¹⁾
模拟量输出	4-2-1-2	5-E
报警, 显示	4-2-4	4-F
报警跳线	4-2-1-4	5-E
基本设置	3	2-E
脉冲串突发模式	4-3-1-6	5-G
脉冲串突发选项	4-3-1-7	5-G
标 定	2-4	3-C
阻尼, PV	3-3-4	2-D
日 期	4-3-1-5	5-G
描述符	4-3-1-4	5-G
详细设置	4	2-E
设备信息	4-3	4-F
诊断与维护	2	2-B
浮筒信息	4-1-1-1	5-B
浮筒序列号	4-3-3-2	5-H
电子模块温度	1-2	2-B
过滤器输入	5-4-4	3-G
固件版本	4-3-2-2	5-H
硬件报警	2-3	3-B
HART标号	4-3-1-1	5-G
仪表安装	4-1-1-2	4-C
仪表序列号	4-3-3-1	5-H
液晶显示器	4-2-2	5-E
液晶显示器测试	2-1-2	3-B
回路测试	2-2	2-B
下范围值(LRV)	3-3-2-2	3-D
传感器下限(LSL)	3-3-2-4	3-D
信 息	4-3-1-3	5-G
输出状况	4-2	4-E
百分数范围	4-2-1-3	5-E

功 能	快速键顺序	坐标 ⁽¹⁾
登记地址	4-3-1-2	5-G
过程温度	4-1-3	5-C
使过程变量报警有效	4-2-3-2	5-F
过程变量报警限	4-2-3-1	6-F
过程变量(类型)	1-1	2-B
过程变量范围	1-3	3-A
过程变量单位	3-3-1-1	3-D
PV设置	快捷2	1-A
值的范围	快捷1	1-A
查 看	5	2-F
RTD过程温度	4-1-3-1	5-D
按比例数/模块调整	2-4-3	3-C
传感器标定	3-2	5-D
设定零值与跨距	3-3-2-5	4-D
设置诀窍	3-1	2-E
此 重	3-3-5	2-D
状 态	2-1-1	3-B
使温度报警有效	4-2-3-4	5-F
温度报警限	4-2-3-3	6-F
温度单位	3-3-1-2	3-D
测试设备	2-1	3-B
扭力管数据	5-4	3-F
扭力管材质	4-1-2-1	5-C
趋势显示	4-4	4-G
上范围值(URV)	3-3-2-1	3-D
传感器上限(USL)	3-3-2-3	3-D
以重量为基础的标定	3-2-6	3-C
写 锁	3	1-A
1.坐标是用来帮助找到前页菜单结构上的项目		