

GE

传感与测量

XMT868 夹装式超声波液体流量计 简明使用手册



GE 梦想启动未来

简介

XMT868 液体流量变送器将最先进的流量测量能力与价格低廉的变送器机型结合在一起，大小只有 8.2in(20.1 cm) 长，6.6in(16.8cm) 宽，重量仅为 10lb(4.5kg)，可以直接安装在测量点上。这款全数字化的 XMT868 无可动部件，可提供长期无漂移测量。仪表上的微处理器提供独一无二的数字化信号编码和互相关检测程序，可随液体特性的变化自动调节参数，并可动态配置操作软件以简化编程。

XMT868 变送器使用 Transit-Time 时差法测量模式，可以测量从超纯液体到以前只能由 Doppler 测量仪表处理的固液气混合体。用户可选的双通道型可以测量两条不同的管线或一条管线的两个点的流量，进一步降低了每个点的测量成本。第二个通道也可以在同一地点配置来进行双通道测量以达到最佳精度。XMT868 变送器可与我们提供的超声波传感器配合使用，包括能提供最佳精度的湿式传感器和最方便灵活的夹装式传感器。传感器、测量管和固定件既有标准配置，也可按用户需求配置，适用于管线直径从 1/2 到超过 200in(1.27cm 到 5.1m) 的管线。

XMT868 变送器可测量流量从 40 到 40ft/s (-12.2 到 12.2m/s)，并且当使用湿式传感器时可以 $\pm 0.2\%$ 的可重复性提供优于读数的 1% 的精度，当使用夹装式传感器时可以 ± 0.5 的可重复性提供优于读数的 2% 的精度。在精度、可靠性、经济的长期流量测量对于过程和产品质量至关重要时，XMT868 变送器是理想的选择。这些领域包括饮用水和废水管理、污水处理、微电子制造、水利电气、石油燃料和核电、纸浆和造纸、能量测量。测量无污染、无阻碍并不会带来压损。

目录

概 述	1
传感器安装和测量管路要求	1
XMT868 安装步骤（以水平管线安装为例，竖直线安装类同）	1
开机注意事项	3
快速启动流量测量	3
编程	3
故障诊断和排除	9
单通道示意图	
图 1---- 能量测量关闭时通道启动、系统和管线流程图	11
图 2---- 能量测量打开时通道启动、系统和管线流程图	13
图 3---- 各通道之输入流程图	15
图 4---- 显示，全局之系统，模块和通讯流程图	17
图 5---- 全局之输入 / 输出之错误和选项流程图	19
图 6---- PROG-LOG 流程图	21
图 7---- 记录和清空流程图	23

概述

1. 以 XMT868 英文手册《Programming Manual》为准,中文简明手册仅供参考。
2. 超声波时差法流量计使用一对传感器,每个传感器通过流体发射和接收超声波信号。当流体流动时,顺流方向信号的传播时间短于逆流方向,这个时间差正比于流体流速。XMT868 流量计测量这个时间差,结合设置的管径参数来计算流体的流速。
3. XMT868 采用管外夹装式传感器,安装简便,无需破管与接触介质。一套 XMT868 系统包括 XMT868 仪表部分,夹装式超声液体传感器和传感器夹具。利用受专利保护的互相关时差技术 (Correlation Transit-Time™), XMT868 提供精确的流速 / 流量测量

传感器安装和测量管路要求

1. 考虑到管路中流体可能存在的气体或固体颗粒分布,传感器应水平安装。
2. 选择测量管路时应该尽量避免选用流体自上向下流动的竖直接管。
3. 传感器安装位置应远离弯头,变径,阀门,节流装置,安装点直管段的要求至少要满足前 10D 后 5D (D 为管线直径)。如直管段不够,影响测量精度。
4. 为保证超声波发射和接收稳定,管线表面应该平整光滑,传感器表面和管径接触部不允许含有空气,必须涂抹耦合剂。
5. 在管路上依照流量计所给的传感器安装间距确定传感器安装点,该两处的管路表面(大小依据传感器表面而定)必须清洁。可用金钢砂纸擦拭以去除如油漆 / 油脂等脏物,确保表面光滑,干净。否则会影响超声波的发射和接收。
6. 用耦合剂均匀地涂抹于传感器表面后按至管道表面,使耦合剂足够充满探头所覆盖的面积,同时用传感器安装架具及不锈钢链固定捆绑,并确保不可移动。

XMT868 安装步骤 (以水平管线安装为例,竖直接管安装类同)

1. 在待测管线上选定一段满足直管段条件,外管壁平整、光滑的区域作为基本测量区;

2. 使用 PANA TAPE 或较宽的卷尺测量待测管线的管周长,在测量过程中应保持卷尺与被测管线表面均匀接触,读取管周长;
3. 在距离初次测量管周长选点位置 1/4 周长和 1/2 周长之处再分别测量管周长,取三次测量的平均值作为待测管线的周长;
4. 使用测厚仪或手持式流量计的测厚功能测量沿所画圆周测量多点 (≥ 4) 壁厚值,得到平均壁厚 (如管线外有漆层,应扣除漆层厚度约 0.2 至 0.3 mm);
5. 使用流量计以及测得的管线周长和平均壁厚得到传感器安装间距 Spacing,并以此大致找出传感器安装位置,判断所选管段的管外壁是否较为平整光滑,适合安装;
6. 使用砂纸将 A 点及 H 点附近区域管壁打磨光滑、平整,得到二个安装基本区域 (CPT 探头至少为 $7 \times 5\text{cm}$)。打磨后重新连接 L1、L2 及两个截面圆周,再次得到 A 和 H (见图 1);

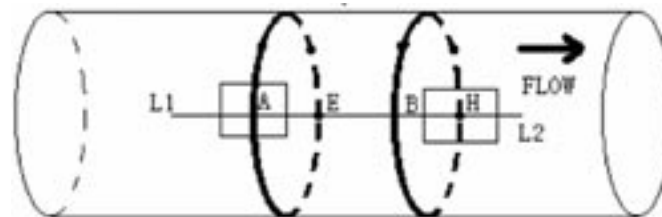


图 1

以 A 和 H 点为基准,参照所需安装的传感器夹具尺寸,在管壁上定出夹具的具体安装位置 (见图 2);

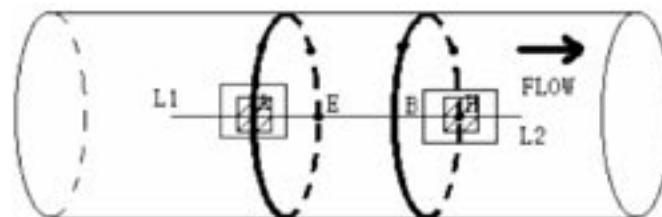


图 2

7. 依照所画位置进行安装。应将夹具上紧。

8. XMT868 的内部接线图参见手册。

开机注意事项

1. 在 XMT868 工作时不可带电插拔传感器接头
2. XMT868 上电前应接好传感器，以使内部的自动增益控制功能更好地发挥功效
3. 每次连接传感器与 XMT868 前应将传感器内储存静电放除

快速启动流量测量

此手册仅提供给用户快速使用流量计的一些简单步骤，它不包括详细的过程和程序的描述。

编程

要流量测量，XMT868 流量计需要知道如传感器、管径壁厚、流体类型等参数，当将这些参数送入流量计并安装完毕后即可测量流量。

主要菜单如下

1. CHANNEL 1 PARAMETERS: 声道 1 参数设置

Channel status	Transit——声道 1 工作状态，transit 为时差法
----------------	---------------------------------

2. CHANNEL 1 SYSTEM PARAMETERS: 声道 1 系统参数

CHANNEL LABEL	CHAN1——声道 1 标识
CHANNEL MESSAGE	THIS IS CHAN MESSAGE---- 声道 1 信息
ENERGY OPTION	Off——能量测量
VOLUMETRIC UNITS	cubic m/hr——声道 1 体积流量单位
VOL DECIMAL DIGITS	1——声道 1 体积流量小数点位数
TOTALIZER UNITS	cubic m——声道 1 累计值单位
TOTAL DECIMAL DIGITS	0——声道 1 累计值小数点位数

3. CHANNEL 1 PIPE PARAMETERS: 声道 1 管道参数

TRANSDUCER NUMBER	113 Standard——探头编号
WEDGE TEMP INPUT	Fixed——声楔温度输入方式，fixed 为固定温度
WEDGE TEMPERATURE	64.0000 deg C——声楔温度
PIPE MATERIAL	Steel——管道材质，steel 钢
STEEL	Carbon Steel——碳钢
PIPE OD	1282.0000 Circum.mm——管道外径，Circum.mm 为周长 \ 单位为毫米
PIPE WALL	12.4499 mm——管壁厚
LINING	No——管壁内衬情况
TRACKING WINDOWS?	No——信号跟踪窗口开启情况， 信号跟踪窗口适用于管线内传输多种不同介质
FLUID TYPE	Water——传输介质
WATER TEMPERATURE	62.0000 deg C——介质温度
REYNOLDS CORRECTION	Active——雷诺数修正开启状况
KV INPUT SELECTION	Enter static KV——雷诺数修正值输入方式
KINEMATIC VISCOSITY	0.461 E-6 m^2/s——运动粘度值，对于水是自动输入运动粘度的
CALIBRATION FACTOR	1.0000——仪表系数
NUMBER OF TRAVERSES	1——安装声程数
TRANSDUCER SPACING	204.950 mm——仪表显示建议探头安装距离

4. CHANNEL 1 INPUT/OUTPUT PARAMETERS: 声道 1 输入 / 输出参数

ZERO CUTOFF	0.0060 m/s——小流量切除
-------------	-------------------

5. CHANNEL 1 SETUP PARAMETERS: 声道 1 参数设置

SIGNAL LOW LIMIT	40.0——信号低限
COR.PEAK LIMIT	100——信号互相关峰值设定
SOUNDSPEED +/- LIMIT	40 percent——信号声速阈值设定
VELOCITY LOW LIMIT	-12.1920 m/s——流速低限
VELOCITY HIGH LIMIT	12.1920 m/s——流速高限
ACCELERATION LIMIT	4.5720 m/s——加速度高限
AMP. DISCRIM LOW	14——信号放大低限
AMP. DISCRIM HIGH	34——信号放大高限

Minimum Peak% limit	-100——峰值低限
Maximum Peak% limit	100——峰值高限
RESPONSE TIME	STATISTICS——响应时间设置
Activate Multi K Fact	No——多重 K 系数修正
Mass from Static Dens	No——质量流量设置
Xmit Code Length	Automatic——信号编码长度
DELTA T OFFSET	0.00 nsec——时间差偏置
% of Peak	-40 percent——信号检测峰值
TRANSMITTER VOLTAGE	High Voltage——激发电压
XMIT SAMPLE SIZE	8——发射信号组成
FORCE HIGH GAIN?	No——强制高放大倍数
# of ERRORS ALLOWED	8——出错报警数设置

6. CHANNEL 2 PARAMETERS: 声道 2 参数设置

Channel status	Transit——声道 2 工作状态, transit 为时差法
----------------	----------------------------------

7. CHANNEL 2 SYSTEM PARAMETERS: 声道 2 系统参数

CHANNEL LABEL	CHAN2——声道 2 标识
CHANNEL MESSAGE	THIS IS CHAN MESSAGE——声道 2 信息
ENERGY OPTION	Off——能量测量
VOLUMETRIC UNITS	cubic m/hr——声道 2 体积流量单位
VOL DECIMAL DIGITS	1——声道 2 体积流量小数位数
TOTALIZER UNITS	cubic m——声道 2 累计值单位
TOTAL DECIMAL DIGITS	0——声道 2 累计值小数位数

8. CHANNEL 2 PIPE PARAMETERS: 声道 2 管道参数

TRANSDUCER NUMBER	113 Standard——探头编号
WEDGE TEMP INPUT	Fixed——声楔温度输入方式, fixed 为固定温度

WEDGE TEMPERATURE	64.0000 deg C——声楔温度
PIPE MATERIAL	Steel——管道材质, steel 钢
STEEL	Carbon Steel——碳钢
PIPE OD	1282.0000 Circum.mm——管道外径,
	Circum.mm 为周长单位为毫米
PIPE WALL LINING	12.6999 mm——管壁厚 No——管壁内衬情况
TRACKING WINDOWS?	No——信号跟踪窗口开启情况,
	信号跟踪窗口适用于管线内传输多种不同介质
FLUID TYPE	Water——传输介质
WATER TEMPERATURE	62.0000 deg C——介质温度
REYNOLDS CORRECTION	Active——雷诺数修正开启状况
KV INPUT SELECTION	Enter static KV——雷诺数修正值输入方式
KINEMATIC VISCOSITY	0.461 E-6 m ² /s——运动粘度值, 对于水是自动输入运动粘度的
CALIBRATION FACTOR	1.0000——仪表系数
NUMBER OF TRAVERSES	1——安装声程数
TRANSDUCER SPACING	205.485 mm——仪表显示建议探头安装距离

9. CHANNEL 2 INPUT/OUTPUT PARAMETERS: 声道 2 输入 / 输出参数

ZERO CUTOFF	0.0060 m/s——小流量切除
-------------	-------------------

10. CHANNEL 2 SETUP PARAMETERS: 声道 2 参数设置

SIGNAL LOW LIMIT	40.0——信号低限
COR.PEAK LIMIT	100——信号互相关峰值设定
SOUNDSPEED +/- LIMIT	40 percent——信号声速阈值设定
VELOCITY LOW LIMIT	-12.1920 m/s——流速低限
VELOCITY HIGH LIMIT	12.1920 m/s——流速高限
ACCELERATION LIMIT	4.5720 m/s——加速度高限

AMP. DISCRIM LOW	14——信号放大低限
AMP. DISCRIM HIGH	34——信号放大高限
DELTA T OFFSET	0.00 nsec——时间差偏置
% of Peak	-40 percent——信号检测峰值
TRANSMITTER VOLTAGE	High Voltage——激发电压
XMIT SAMPLE SIZE	8——发射信号组成
FORCE HIGH GAIN?	No——强制高放大倍数
# of ERRORS ALLOWED	8——出错报警数设置
Minimum Peak% limit	-100——峰值低限
Maximum Peak% limit	100——峰值高限
RESPONSE TIME	STATISTICS——响应时间设置
Activate Multi K Fact	No——多重 K 系数修正
Mass from Static Dens	No——质量流量设置
Xmit Code Length	Automatic——信号编码长度

11. GLOBAL SYSTEM PARAMETERS: 整体参数设置

METER MESSAGE	THIS IS AN XMT——整体设定信息
SYSTEM UNITS	metric——系统单位体系
VOLUMETRIC UNITS	cubic m/hr——体积流量单位
VOL DECIMAL DIGITS	1——体积流量小数点
TOTALIZER UNITS	cubic m——累加值单位
TOTAL DECIMAL DIGITS	0——累加值小数点位数
MASS FLOW	Kilograms——质量流量单位
MASS FLOW TIME	/sec——质量流量时间单位
MDOT DECIMAL DIGITS	0——质量流量小数点位数
MASS TOTALS	Kilograms——质量累加值单位
MASS DECIMAL DIGITS	0——质量累加值小数点位数

12. GLOBAL I/O PARAMETERS: 整体输入 / 输出参数设定

ERROR HANDLING	Force Low——流量计出错时 4~20mA 输出控制
2PATH ERROR HANDLING	Yes——第二声道出错控制

13. Display: 显示设定

Meter Address	1——仪表地址标号
BAUD RATE	9600——波特率
MODBUS BAUD RATE	9600——ModBus 波特率
MODBUS PARITY	NONE——ModBus 奇偶位
MODBUS STOP BITS	1——ModBus 停止位
MODBUS Address	1——ModBus 地址

14. GLOBAL COMM PARAMETERS: 整体通讯参数

# OF LCD PARAMS	2——显示参数个数
1st channel	AVG——第一个显示参数对应的声道, AVG 表示两声道平均
Measurement Name 1	Volumetric——第一个显示参数
2nd channel	AVG——第二个显示参数对应的声道, AVG 表示两声道平均
Measurement Name 2	+Total——第二个显示参数, +TOTAL 是正向累加值

15. SLOT 0: 模拟输出设置

Slot 0 Output A	4-20 mA——模拟输出 A 口的输出方式
Channel	Channel 1——输出量对应的通道
Measurement Name	Volumetric——输出量
BASE	0.00 m ³ /h——4mA 对应的基准量
FULL	650.00 m ³ /h——20mA 对应的满量程量
Slot 0 Output B	4-20 mA——模拟输出 A 口的输出方式
Channel	Channel 2——输出量对应的通道
Measurement Name	Volumetric——输出量
BASE	0.00 m ³ /h——4mA 对应的基准量
FULL	650.00 m ³ /h——20mA 对应的满量程量

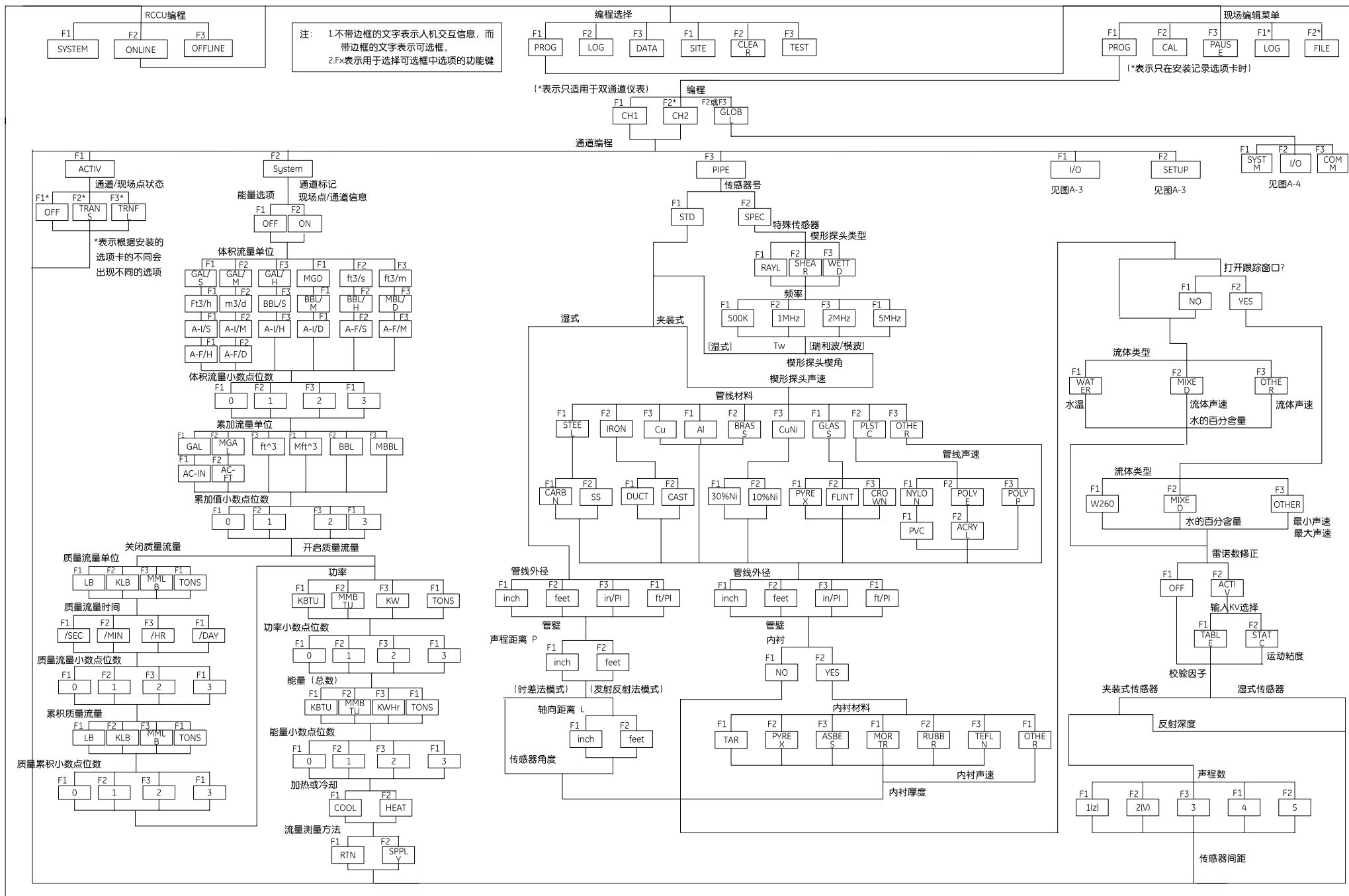
使用 RCCU 与 XMT868 联通后,可使用 F1~F3 键来进行功能选择。大致步骤如下:

- 1) 选择 ONLINE 并选择 RCV 联接 RCCU 与 XMT
- 2) 选择 PROG 功能进行参数设定
- 3) 在以上所列的参数表中 3, 8, 13, 15 项修改的频率较高, 特别是第 3, 8 项在更改安装点后需重新设定

故障诊断和排除

误差信息	故障	原因	排除方法
E0	无故障		不需, 测量有效
E1	低信号 - 超声信号强度弱	电缆有损, 管径 / 传感器问题	检查传感器电缆和管径及传感器, 检查编程和间距
E2	声速故障	测量条件差, 编程错, 传感器间距不合适, 以编程设置声速无法正常测量	检查声速, 管径及传感器, 检查编程和间距
E3	速度范围 - 速度已超出编程限额	编程错, 测量条件差传感器间距不合适, 流速范围限额设置不当	确保流速在 ± 12 米 / 秒内, 检查编程和间距, 检查管径及传感器
E4	信号质量	太高 - 电子部分原因 太低 - 管径 / 电子部分原因	检查电子部分干扰源及管径
E5	信号幅度错误	被测流体中含有过多的颗粒和气泡, 流体二相比例过高	检查管径和流体
E6	信号周期跳变, 加速度	测量条件差或 传感器间距不合适	检查传感器间距, 检查管径及传感器
E7	模拟输出故障	低于电流输出	检查输出负载 $\leq 550 \Omega$
E8	流入温度错误	超出量程	检查电缆和温度变送器
E9	返回温度错误	超出量程	检查电缆和温度变送器

- 1. 在正常情况下, XMT 不显示任何出错信息 (包括 E0)。当有任何问题时, XMT 在 LCD 的右上方会出现相应的出错信息, 可根据上表查出可能的原因并修改。在出错情况被排除后, 显示几秒钟 E0。
- 2. 关于耦合剂, 建议一般为半年至一年更换一次, 更换时只需将传感器从定位夹具上拆下, 清洁传感器表面与管壁表面, 在传感器上重新涂抹耦合剂并装回来具即可。



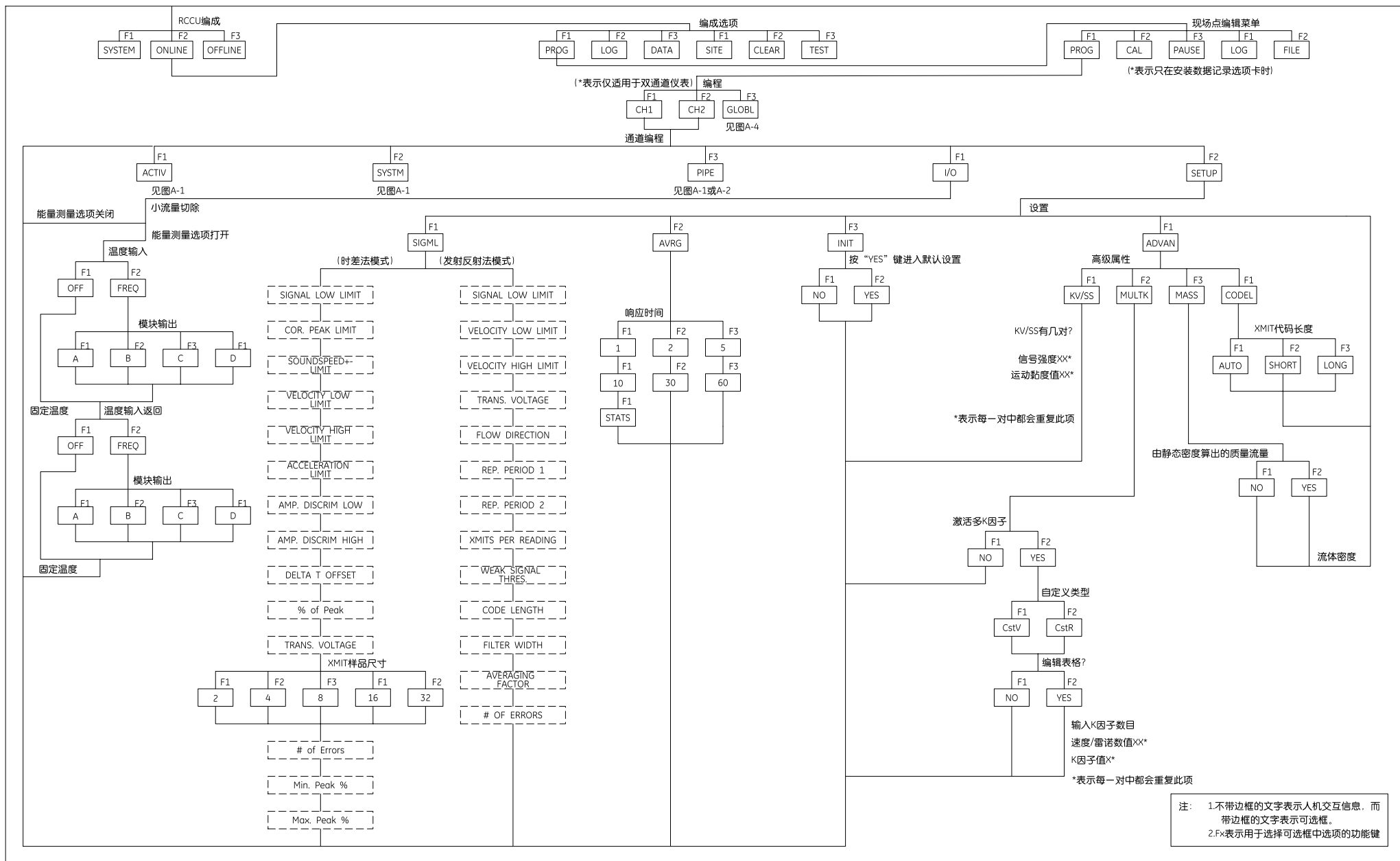
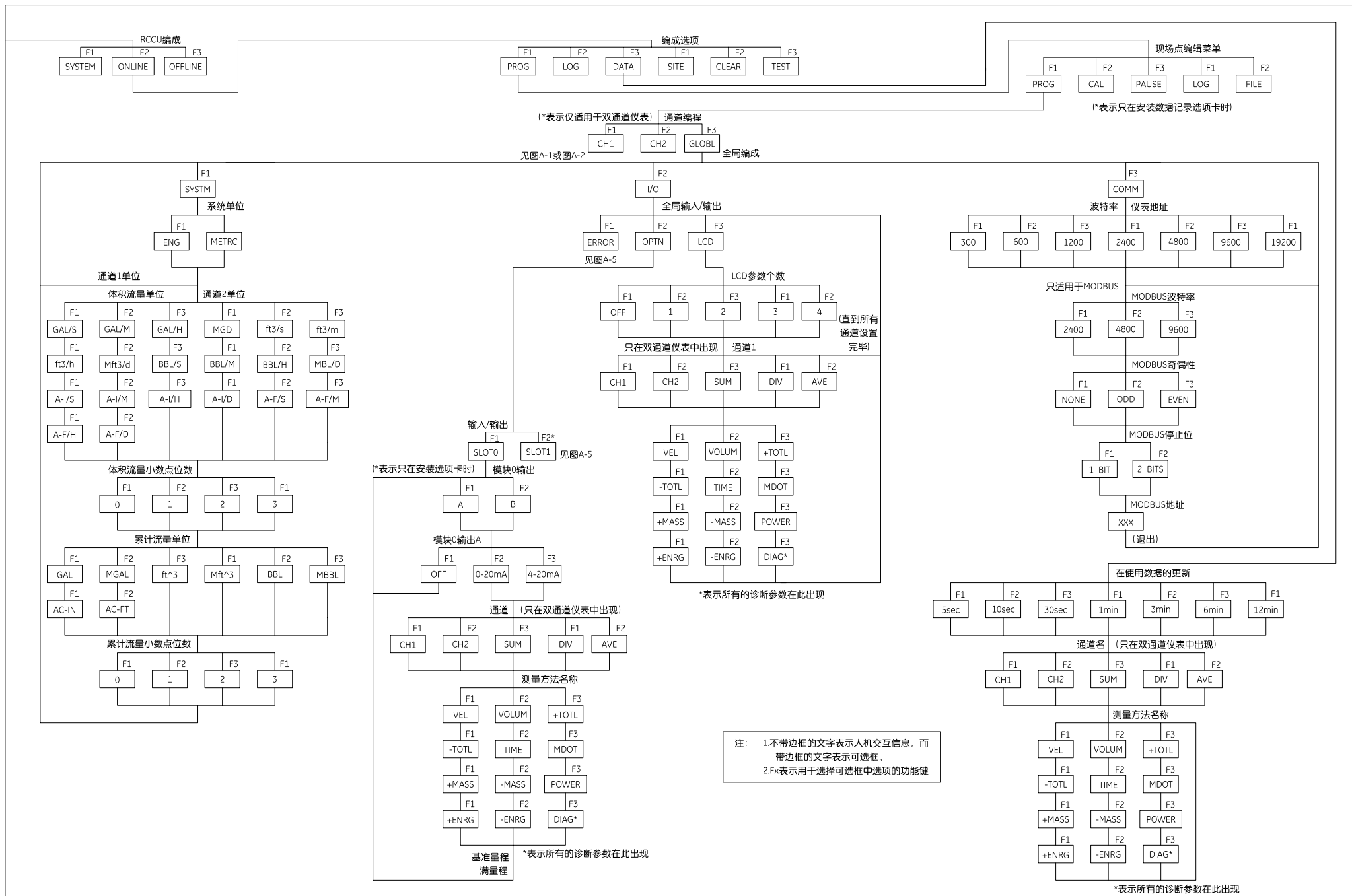


图3:各通道之输入/流程图



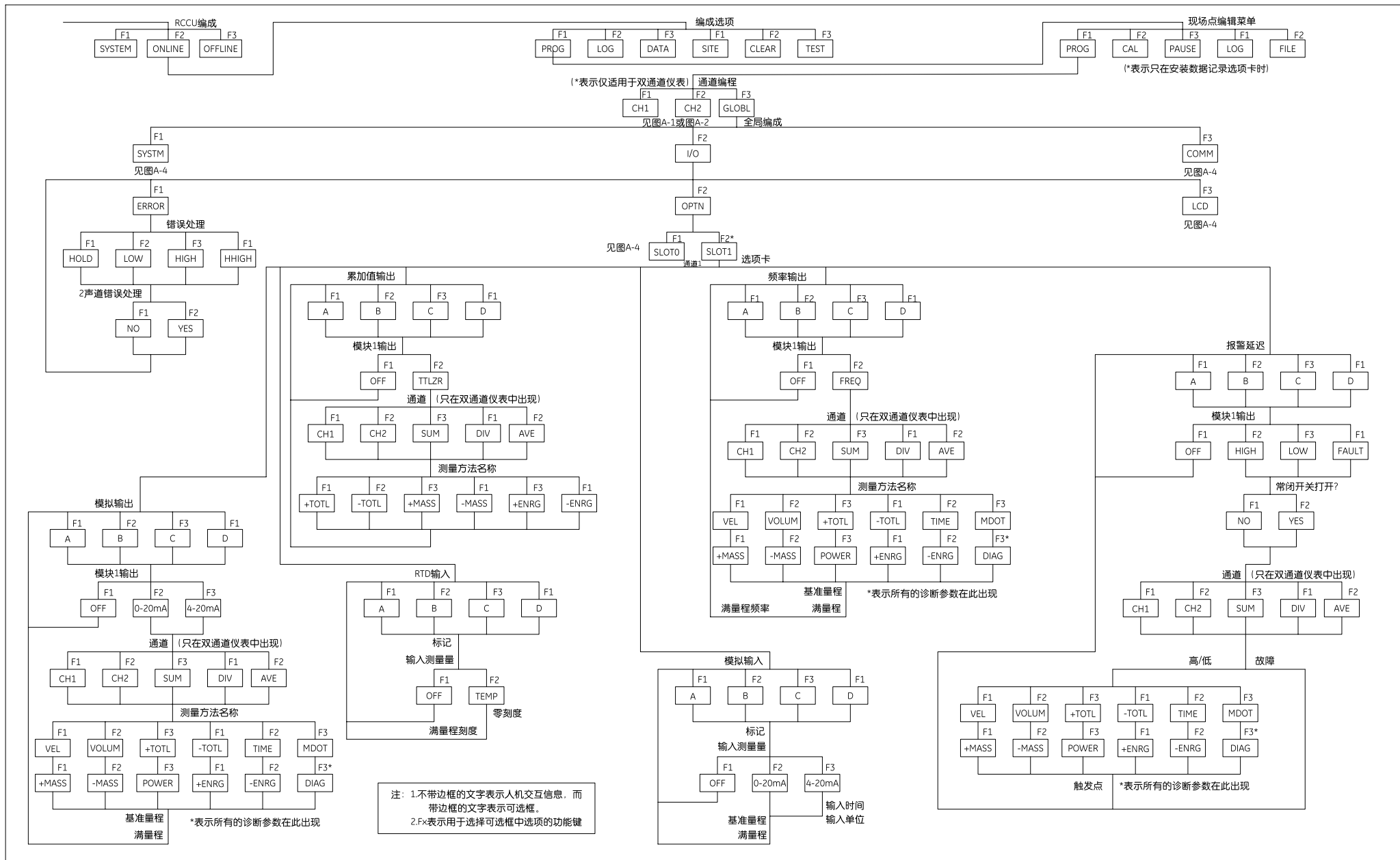


图5:全局之输入/输出之错误和选项流程图

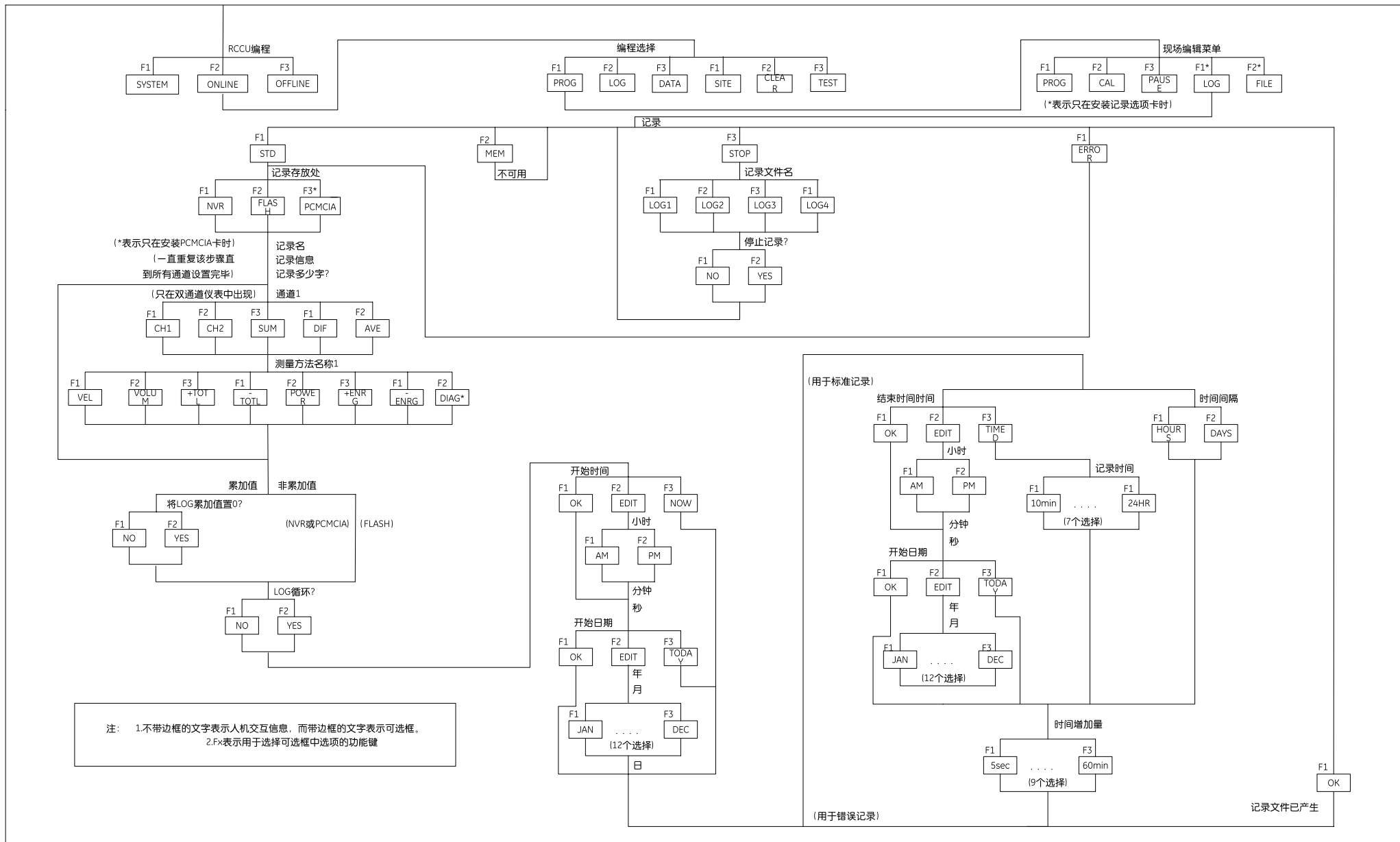
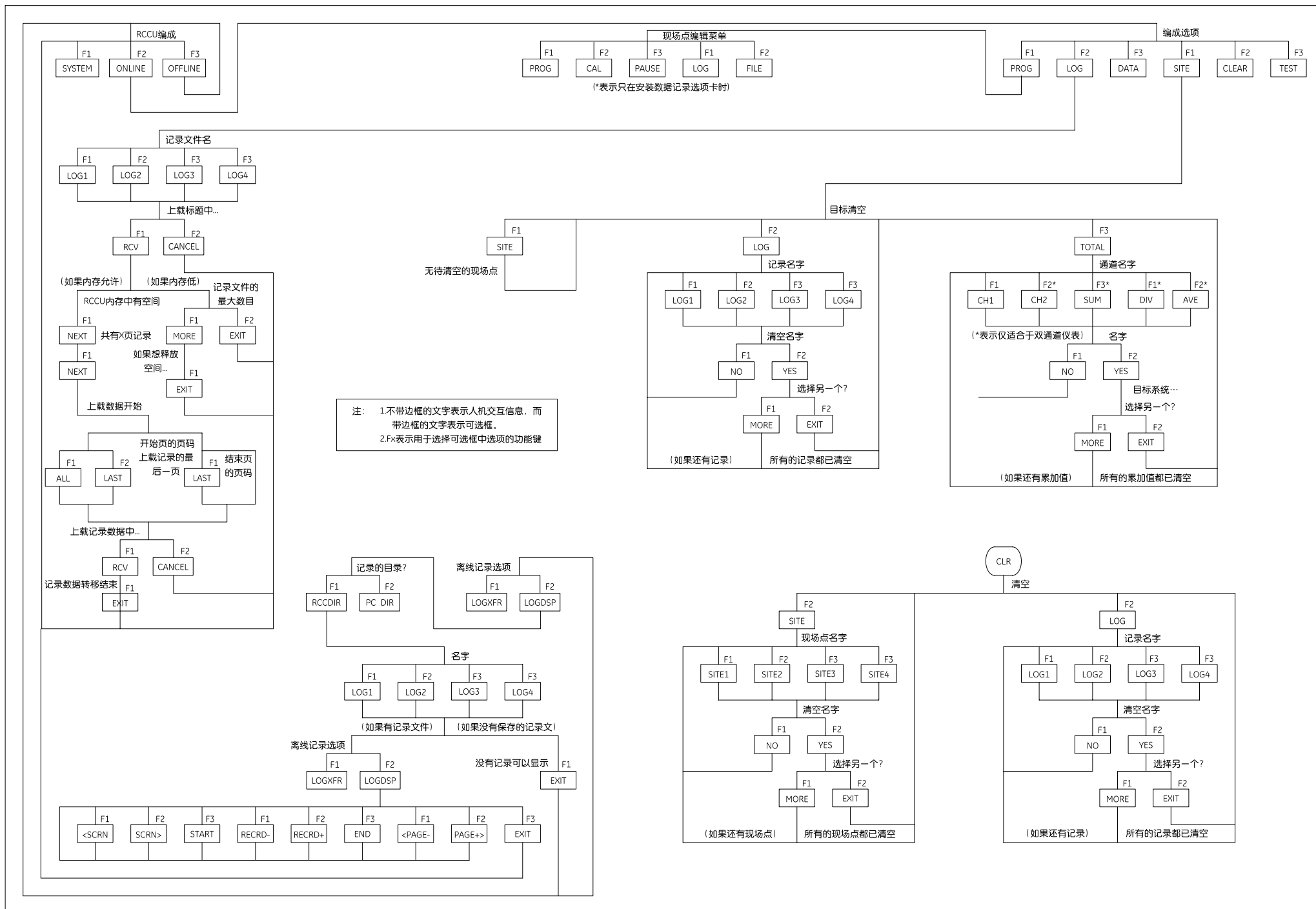


图6: PROG-LOG 流程图



GE

传感与测量

中文网址: <http://www.gesensing.com.cn>

英文网址: <http://www.gesensing.com>

E - mail: sensing.cn@ge.com

客户咨询电话: 800 915 9966

0411 8366 6489

各地办事处

上海

上海市南京西路 1468 号中欣大厦 5 层

邮编: 200040

传真: 021 6247 5363

北京

北京市朝阳区光华路 7 号汉威大厦西区 6 层

邮编: 100004

传真: 010 6561 3315

香港

香港铜锣湾希慎道 33 号利圆 15 楼

传真: 852 2100 6663

深圳

深圳市深南东路 5002 号信兴广场地王商业大楼 3308-11

邮编: 518008

传真: 0755 8246 3650

广州

广州市建设六马路 33 号宜安广场 1812 号

邮编: 510060

传真: 020 8363 3876

沈阳

沈阳市和平区北大街 69 号总统大厦 C 座 907 室

邮编: 110003

传真: 024 2281 2121

西安

西安市南大街 30 号中大国际大厦 607 室

邮编: 710002

传真: 029 8720 3065

武汉

武汉市建设大道 566 号国际商业贸易中心 1018 室

邮编: 430022

传真: 027 8575 8332

成都

成都市总府路 2 号时代广场 B 座 20 楼 2011 室

邮编: 610016

传真: 028 8665 3854 / 028 8665 3994

乌鲁木齐

新疆乌鲁木齐市中山路 86 号中泉广场 12 楼 B 座

邮编: 830002

传真: 0991 2305 200

南京

南京市汉中中路 2 号金陵饭店世界贸易中心 1661 室

邮编: 210005

传真: 025 8472 8654

郑州

郑州市裕达国际贸易中心银座 3410 室

邮编: 450007

传真: 0371 3368 016

台北

台北市中山区民权东路 3 段 35 号 7 楼

邮编: 104

传真: 8862 25055655



GE 梦想启动未来

产品发展有时会涉及技术指标更改, 恕不另行通知

CH-M-P-031-0512