

IC 卡膜式燃气表
管理与维修培训教材
(第二版)



重庆明光燃气设备有限公司

内 容 提 要

本教材较为系统、全面地介绍了重庆明光燃气设备有限公司生产的 IC 卡膜式燃气表常见故障及其维修方法、IC 卡燃气收费管理系统的功能和巡回检测仪在维修作业时的应用等。它是运用 IC 卡燃气收费管理系统的单位或部门管理与维护人员必修的一门专业知识与实践结合性很强的课程。

本教材作为 IC 卡膜式燃气表及 IC 卡燃气收费管理系统的管理与维修培训之用，也可供专业从事 IC 卡膜式燃气表和 IC 卡燃气收费管理系统的管理与维修人员作为维修作业工具书使用。

IC 卡膜式燃气表管理与维修培训教材



重庆明光燃气设备有限公司出版

地址：重庆市经济技术开发区花园八村九幢七楼 邮编：400060

电话：023-86332277

2006 年 6 月第二版 2006 年 6 月第二次装订

版权所有 不得翻印

前 言

随着技术水平的提高和市场竞争的加剧，向客户提供满意的服务已成为对企业最基本的要求。1995年，明光涉足IC卡膜式燃气表研制行业，成为最早从事该行业的公司之一；2005年，明光公司参与了IC卡膜式燃气表行业标准的编制，其生产的IC卡膜式燃气表目前已成为国内技术领先产品。

为保证本公司客户能够正确运用IC卡燃气收费管理系统，为其用户提供优质、快捷的售后服务，真正实现明光公司引领“时尚便捷品质生活”这一理念，明光公司技术支持中心编写了IC卡膜式燃气表《管理与维修培训教材》。

本教材在第一版的基础上增加了B型表(型号为CG-L-J1.6/2.5/4.0B)的内容，使本教材的内容更加充实和完善。

本教材着重介绍了IC卡膜式燃气表(B型、E型表)的常见故障、部件更换步骤、功能检测方法、保护性关阀流程、维修作业流程、维修工具和物料清单；简单介绍了IC卡燃气收费管理系统的功能和巡回检测仪在维修作业时的应用等。全书共分两部分：第一部分，IC卡膜式燃气表维修知识；第二部分，IC卡燃气收费管理系统功能简介和巡回检测仪的应用。

本教材可供专业从事明光公司IC卡膜式燃气表及IC卡燃气收费管理系统的管理与维修人员培训使用，也可作为维修作业工具书使用。

由于本教材编写时间仓促，加之编者水平有限，书中难免有不完善的地方，因此诚恳希望读者批评指正。

编 者

2006年6月

警示标识说明：



禁止警告：禁止不当行为及操作事项，防止任何不当操作造成的损坏。



小心注意：因不当操作可能造成损坏，特别提出来警告，此部分请务必多看一眼，并谨记在心。



重点说明：标示出重点信息，一般注意事项，参考信息等。

目 录

第一部分 IC 卡膜式燃气表维修知识

第一章	产品简介	(1)
第一节	IC 卡膜式燃气表的性能特点	(1)
第二节	IC 卡膜式燃气表的结构部件	(1)
第三节	基本技术参数	(2)
第四节	IC 卡膜式燃气表的基本功能	(3)
第五节	安装与维护	(3)
第二章	IC 卡简介	(5)
第三章	常见故障简析	(6)
第一节	无显示	(6)
第二节	购气量不能输入表中	(6)
第三节	停气	(7)
第四章	部件更换步骤	(9)
第一节	E 型表 ECU 更换步骤	(9)
第二节	B 型表 ECU 更换步骤	(12)
第三节	整表更换步骤	(14)
第四节	检修报告单填写规范	(15)
第五章	功能检测方法	(19)
第一节	用户卡检测	(19)
第二节	燃气表读卡功能检测	(19)
第三节	ECU 计数功能检测	(19)
第四节	ECU 开关阀功能检测	(20)
第五节	基表内置阀功能检测	(20)
第六节	基表检测	(20)
第七节	燃气表严密性试验	(20)
第六章	保护性关阀流程	(21)
第七章	维修作业流程	(22)
第八章	工具和物料清单	(23)
第一节	维修工具清单	(23)
第二节	维修物料清单	(23)

第二部分 IC 卡燃气收费管理系统功能简介和巡回检测仪的应用

第一章	IC 卡燃气收费管理系统功能简介	(24)
第一节	IC 卡燃气收费管理系统概述	(24)
第二节	IC 卡燃气收费管理系统功能简介	(25)
第二章	IC 卡膜式燃气表巡回检测仪的应用	(25)
第一节	IC 卡膜式燃气表巡回检测仪概述	(25)
第二节	IC 卡膜式燃气表巡回检测仪功能简介	(25)
第三节	IC 卡膜式燃气表巡回检测仪在故障排查中的应用	(26)

第一部分 IC 卡膜式燃气表维修知识

第一章 产品简介

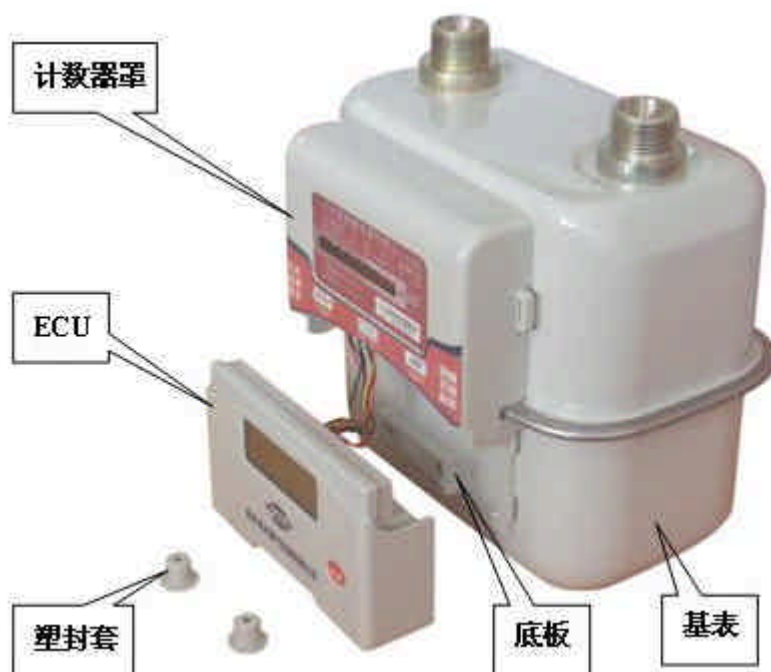
第一节 IC 卡膜式燃气表的性能特点

重庆明光燃气设备有限公司研发生产的 CG-L-J1.6/2.5/4B、E 型 IC 卡膜式燃气表具有以下特点：

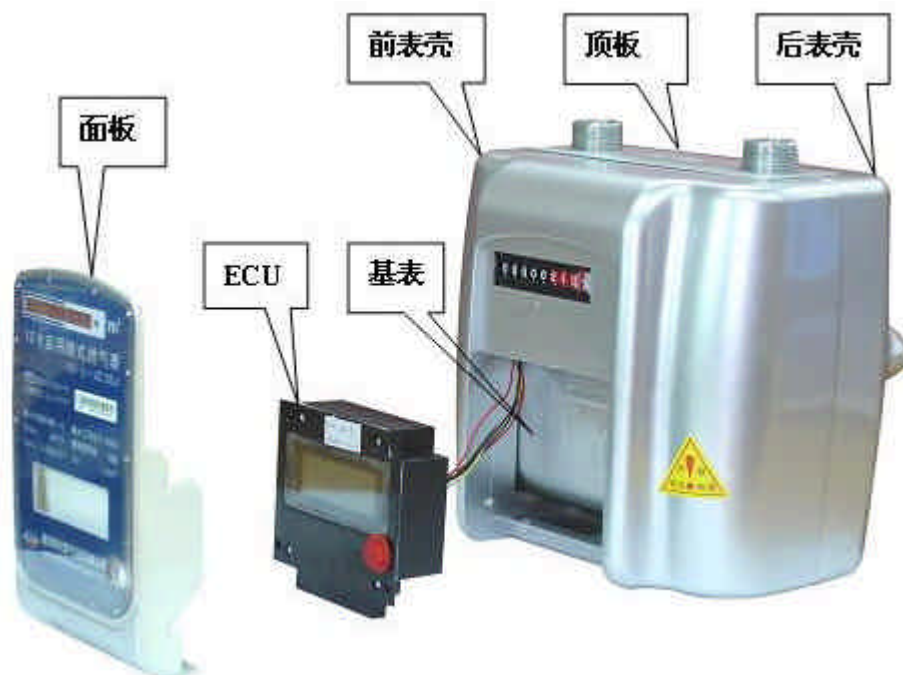
- 一体化、家电化设计，外形美观，易于清洁；
- 配置大屏幕液晶显示屏，高档、时尚；
- 中文信息提示，使用简单、易懂；
- 整表密封性能好，防水、防尘、防油烟能力强；
- 电源采用内置式锂电池及节能技术，正常使用不需要用户自己更换电池；
- 双通道脉冲采样技术，计量准确；
- ECU（电子控制单元）集成化、模块化，故障率更低，维护更为高效、便捷。

第二节 IC 卡膜式燃气表的结构部件

B 型表（型号为 CG-L-J1.6/2.5/4.0B）主要由基表（带内置式电机阀）、ECU（电子控制单元）、计数器罩、底板及塑封套五部分组成。如下图所示：



E 型表(型号为 CG-L-J1.6/2.5/4.0E)主要由前表壳、后表壳、顶板、基表(带内置式电机阀)、ECU(电子控制单元)及面板六部分组成。如下图所示：



第三节 基本技术参数

IC 卡膜式燃气表基本技术参数如下表。

型 号	CG-L-J1.6B/E	CG-L-J2.5 B/E	CG-L-J4.0 B/E
描 述	采用标称流量为 1.6m ³ /h 基表, 配有逻辑加密卡的 IC 卡家用膜式燃气表	采用标称流量为 2.5m ³ /h 基表, 配有逻辑加密卡的 IC 卡家用膜式燃气表	采用标称流量为 4.0m ³ /h 基表, 配有逻辑加密卡的 IC 卡家用膜式燃气表
执行标准	CJ/T 112-2000 (IC 卡家用膜式燃气表)		
最大流量	2.5m ³ /h	4.0m ³ /h	6.0m ³ /h
最小流量上限值	0.016m ³ /h	0.025m ³ /h	0.040m ³ /h
精确度等级	B 级		
最大工作压力	5.0kPa		
总压力损失	< 250Pa		
环境温度范围	-10 ~ +40		
每 1m ³ 脉冲数	10		
最大用气量累积	65535m ³ (电子) 99999m ³ (机械)		
安装尺寸	表接头中心距=130mm、表接头螺纹: M30 × 2		

第四节 IC 卡膜式燃气表的基本功能

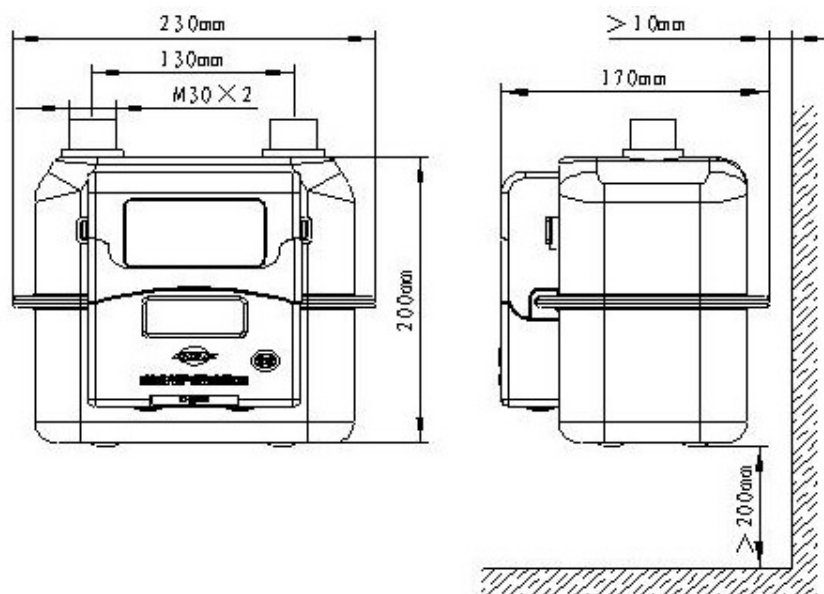
- 一表一卡；
- 随时按“查询”键，液晶显示屏可显示表中“剩余气量”；
- 当剩余气量小于 5 m^3 以后，液晶显示屏显示“剩余气量不足，请购气！”，且每用气 0.1 m^3 蜂鸣五声；
- 当剩余气量小于 5 m^3 以后，按“查询”时蜂鸣五声；
- 连续蜂鸣，提示拔出卡片；
- 一直不停蜂鸣，提示内置阀故障（阀门不能关闭）；
- 读卡有错误时，液晶屏提示“请正确插卡”，且根据不同情况，显示相应错误代码（一类错误）；
- 检测到违规操作后，按“查询”键、液晶屏提示“请通知检查”，且根据不同情况，显示相应错误代码（二类错误）；
- 检测到燃气表故障时，按“查询”键、液晶屏提示“请通知维修”，且根据不同情况，显示相应错误代码（三类错误）；
- 总用气量、近十二月以来的月用气量、表的运行状态等信息由用户卡带回 IC 卡燃气收费管理系统。

第五节 安装与维护

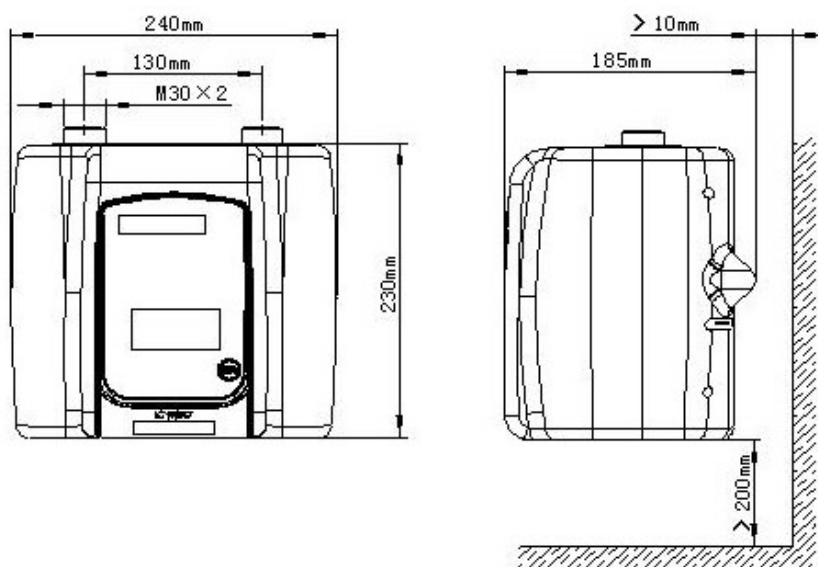
1. 外形尺寸及安装方法

依据：《城镇燃气室内工程施工及验收规范》（CJJ94-2003）的规定及 B、E 型表的特征，IC 卡膜式燃气表的安装应符合以下条件：

- IC 卡燃气表应采用高位安装(表底距地面不得小于 1.4m)，以满足插卡、查询、检修、更换和安全使用的要求；
- 高位安装时，IC 卡燃气表与燃气灶具的水平净距不得小于 300mm ，表后与墙面净距不得小于 10mm ；
- 采用高位安装，多块表挂在同一墙面上(或表箱内)时，表之间净距不得小于 150mm ；
- 表底距灶台、橱柜、表箱、地面等垂直净距不得小于 0.2m 。



B 型表安装示意图



E 型表安装示意图

2. 试验与验收

- 强度试验范围为引入管阀门至 IC 卡燃气表进口阀门(含阀门)之间的管道；
- 进行强度试验前燃气管道应吹扫干净，并确保在进行强度试验时表前阀门已关闭；
- 严密性试验范围为引入管阀门到燃具前阀门之间的管道，故进行严密性试验时，应关闭表前阀，并用安装卡打开 IC 卡燃气表的控制阀。严密性试验应在强度试验之后进行；
- IC 卡燃气表为计量器具，在试验完成后，请确保表前阀已可靠关闭或在适当位置加盲板以保证安全。

3. 安装与维护注意事项

- IC 卡燃气表的安装必须由燃气管理部门实施；
- IC 卡燃气表应安装在能防水、防潮、防烟雾、防腐蚀性气体侵袭，避免阳光直射，远离明火、不受振动之处；
- 安装前必须仔细检查燃气管道，排除管道内的尘土、铁渣、石子、积水等异物；
- IC 卡燃气表必须直立安装，并按气流方向标记指示的方向正确连接进出气管道；
- IC 卡燃气表进气端必须安装一个能关闭气路的阀门(表前阀)；
- 燃气表在接入管路时，施加在接头上的力矩不得超过 $80\text{N} \cdot \text{m}$ ；
- 燃气管道内的气体压力不得超过 5.0 kPa ；
- 燃气管道与 IC 卡燃气表连接处不得漏气；检漏时不得让腐蚀性液体渗入表内，以免腐蚀电气线路；
- 进入表内的燃气压力不得超过标明的最大工作压力值；若发生调压箱串压情况，应对受影响的 IC 卡燃气表的密封性能、控制阀可靠性等性能重新进行测试。

第二章 IC 卡简介

一、工具卡

工具卡(安装卡和检查卡)是专门提供给燃气管理部门用于 IC 卡燃气表的维护和管理卡片。每张卡片上均有唯一的编号及单位代码,不同单位的工具卡不能互换使用,且每次对燃气表操作后,IC 卡燃气表将自动记录工具卡编号及使用日期。



安装卡示意图

安装卡：仅用于 IC 卡燃气表的信息初始化。只有在新通气、更换 ECU 或更换整表时需使用,其它任何情况下都不能使用。



IC 卡燃气表在使用之后再插入安装卡,表内的用户资料将被清除(包括表中预置气量),并会产生用户在下次购气后数据不能输入表中的故障。



如果燃气表在使用中出现故障,只能用检查卡对燃气表进行检查。



检查卡示意图

检查卡：主要用于清除表内错误代码和读取表内当前信息。当用户的气表出现二类或三类错误信息时,插入检查卡可以清除表内错误信息,并打开内置阀门。



检查卡只保留最后一只表的用户资料 and 错误操作信息。

二、用户卡



用户卡示意图

用户卡：主要用于将用户购买气量的信息传递到 IC 卡燃气表中,并将 IC 卡燃气表内储存的信息返回至 IC 卡中。



该卡有 2 种状态:新开户或刚做过换表处理时,该卡状态为开户卡;当该卡状态为开户卡时插入表中,操作成功后该卡状态变为购气卡,以后正常使用的该卡状态为购气卡。

第三章 常见故障简析

本公司研制的 IC 卡燃气表，可以实时监控燃气表的工作状况。当 ECU 或基表发生故障时，液晶显示屏能显示对应的错误代码，根据错误代码使用简便的检查方法，可以判断具体故障原因和采取排除措施。

第一节 无显示



如果按“查询”键或插卡后无任何显示，可判断 ECU 故障，更换 ECU 即可。

第二节 购气量不能输入表中

正确插入用户卡并到位，观察液晶屏显示。

1. 显示“请正确插卡”和“1-1”



可能原因	判断方法	解决办法
卡中气量已输入	基表读数 + 剩余气量 = 总购气量	不需处理
卡中没有新购气量	询问用户	重新购气后再插卡
新通气、未插安装卡	按查询显示‘00.0’和基表读数小于 1m ³	先插入安装卡

2. 显示“请正确插卡”和“1-2”



可能原因	判断方法	解决办法
非本系统卡或卡插反	询问和指导	正确插卡
IC 卡芯片脏或氧化	插入检查卡，只显示剩余气量。	清洁 IC 卡芯片
读卡电路故障	插入检查卡仍然显示‘1-2’	更换 ECU

3. 显示“请正确插卡”和“1-3”



原因	解决办法
卡中气量与表中剩余气量之和大于 999m ³	使用一段时间后，再插入用户卡

4. 显示“请正确插卡”和“1-4”



可能原因	判断方法	解决办法
新通气、未插安装卡	按查询显示‘2-2’和‘0.0’	先插入安装卡
用户卡拿错	检查用户卡和表中的用户编号	使用正确的用户卡
IC卡坏	用巡回检测仪进行读卡操作	换卡

5. 显示“请正确插卡”和“1-5”



原因	解决办法
提前拔卡	重新插卡，听见提示声后拔卡。

第三节 停气

1. 按“查询”键，液晶屏显示“阀开”，无错误代码



可能原因	判断方法	解决办法
主管道无气	询问楼上、楼下是否有气	通知管理部门
燃气报警装置关闭	检查燃气报警装置	解除保护
燃气设备无电、故障	检查燃气设备是否正常	作相应处理
阀状态记忆出错		反插卡
基表内置阀故障	维修专用检测仪，详见‘功能检测方法’。	更换燃气表

2. 显示“请通知检查”和“2-1”



可能原因	判断方法	解决办法
插入了金属卡片	插入检查卡消除错误代码	用检查卡开阀
用户卡坏或脏	插用户卡后重新出现故障	换新卡或清洁卡
ECU故障	检查卡无法消除错误代码	更换 ECU

3. 显示“请通知检查”和“2-2”



可能原因	解决办法
倾斜了气表	告知用户，用检查卡消除错误代码并开阀。
ECU故障	更换 ECU

4. 显示“请通知检查”和“2-3”



可能原因	解决办法
有强磁干扰	告知用户，用检查卡消除错误代码并开阀。
ECU 故障	更换 ECU

5. 显示“请通知维修”和“3-1”



原因	解决办法
ECU 故障	更换 ECU

6. 显示“请通知维修”和“3-2”



可能原因	判断方法	解决办法
ECU 开关阀故障	维修专用检测仪，详见‘功能检测方法’。	更换 ECU
基表内置阀故障	维修专用检测仪，详见‘功能检测方法’。	更换燃气表

7. 显示“请通知维修”和“3-3”



可能原因	判断方法	解决办法
长期未用气	询问用户	指导正确使用
气表进气方向反	检查管道气流方向与气表是否相符	更换气表
基表计量故障	详见‘功能检测方法’。	
脉冲发生器故障	基表和 ECU 计数正常	
ECU 计量故障	维修专用检测仪，详见‘功能检测方法’。	更换 ECU

8. 显示“请通知维修”及“3-4”



可能原因	解决办法
ECU 故障	更换 ECU

第四章 部件更换步骤

由于本产品电子控制部分模块化、集成化的特点，一般性维修只是更换 ECU 或者更换整表。

第一节 E 型表 ECU 更换步骤



图 1

- 1、填写‘检修报告单’，记录基表计数字轮的读数；
(如图 1)



图 2

- 2、用塑封工具拆除 IC 卡膜式燃气表(插卡处)底部，
2 个螺钉孔中的塑封；(如图 2)



塑封工具的顶尖对准塑封中心，按图示箭头方向加力旋进大约 2 圈后，用力将塑封拔出。



图 3

- 3、用十字螺丝刀取下螺钉孔中的两颗螺钉 (如图 3)



图 4

- 4、用手沿箭头方向取下面板；(如图 4)

5、用镊子拨下 ECU 上连接线的插头 ;(如图 5)



图 5

6、用十字螺丝刀卸下图 6 圈中所示的 4 颗连接螺钉，取下故障 ECU；

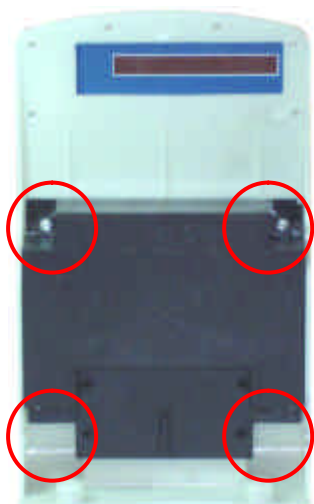


图 6

7、换上新的 ECU，再将 4 颗连接螺钉装上，插上连接线插头，并用镊子按紧；(如图 7)



图 7



4 颗连接螺钉稍用力拧紧到位即可，如用力太大，会使螺钉打滑。连接线插头一定要插到位。

8、将面板装入前表框，用十字螺丝刀锁上 IC 卡燃气表底部螺钉孔中的 2 颗螺钉；(如图 8)



图 8



2 颗连接螺钉稍用力拧紧到位即可，如用力太大，会使螺钉打滑。



图 9

9、在螺钉孔中装入 2 颗蓝色塑封；(如图 9)



将塑封平正地压至螺钉孔底部。



图 10

10、插入安装卡，初始化 ECU。再反插卡，检测控制阀的开、关是否可靠；(如图 10)

11、告知用户带上用户卡和‘检修报告单’到燃气管理部门进行更换 ECU 处理，或使用巡回检测仪现场处理。详见第 29 页使用巡回检测仪现场更换 ECU 处理。

第二节 B 型表 ECU 更换步骤



图 11

- 1、填写‘检修报告单’，记录基表计数字轮的读数；
(如图 11)

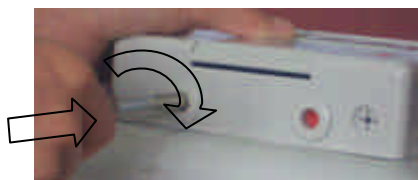


图 12

- 2、用塑封工具拆除 ECU (插卡处) 底部, 2 个塑封套孔中的塑封;(如图 12)



塑封工具的顶尖对准塑封中心, 按图示箭头方向加力、旋进大约 2 圈后, 用力将塑封拔出。



图 13

- 3、再用十字螺丝刀取下螺钉孔中的两颗螺钉;(如图 13)



取下螺钉时, 应随后将塑封套也取下来并收放好, 以防丢失。



图 14

- 4、用双手的大拇指抵住基表底部, 食指和中指夹住 ECU, 沿箭头方向取下 ECU;(如图 14)



图 15

- 5、用手指将线塞拔下;(如图 15)



图 16

- 6、用镊子夹住 ECU 上连接线插头的两端, 轻轻将插头挑出;(如图 16)



图 17

- 7、换上新的 ECU，插上连接线插头，并用手指或镊子按紧；(如图 17)



连接线插头一定要插到位。

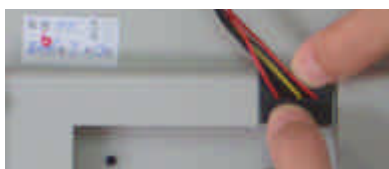


图 18

- 8、将线塞装入 ECU，并用手指或镊子压紧；(如图 18)



图 19

- 9、将连接线理顺，将 ECU 放置在底板上，并使底部滑槽对准底板的滑槽，然后用双手沿箭头方向将 ECU 向上抵紧计数器罩；(如图 19)



连接线一定要理顺，否则 ECU 安装不到位。



图 20

- 10、将塑封套装入 ECU，用十字螺丝刀上旋紧塑封套中的螺钉；(如图 20)



2 颗螺钉稍用力拧紧到位即可，如用力太大，会使螺钉打滑。



图 21

- 11、在塑封套的孔中装入 2 颗蓝色塑封；(如图 21)



将塑封平正地压至螺钉孔底部。



图 22

- 12、插入安装卡，初始化 ECU。然后反插卡，检测控制阀的开、关是否可靠；(如图 22)

- 13、告知用户带上用户卡和‘检修报告单’到燃气管理部门进行更换 ECU 处理。或使用巡回检测仪现场处理，详见第 29 页使用巡回检测仪现场更换 ECU 处理。

第三节 整表更换步骤



图 23

1、填写‘检修报告单’，记录基表计数字轮的读数；
(如图 23)

2、关闭表前阀；(如图 24)



3、拆除 IC 卡膜式燃气表进气端口处的防拆卡封（材料为塑料）；(如图 24)

4、用扳手拆下 IC 卡膜式燃气表进、出气端的连接头并取下 IC 卡膜式燃气表；

5、换上新的 IC 卡膜式燃气表，用扳手安装好燃气表与主管道连接头和表后连接头；

6、插入安装卡开阀，打开表前阀进行严密性试验，合格后进行气体置换，并在进气端连接头处，装上防拆卡封；



一定要进行严密性试验和燃气表气体置换。



**严禁明火检漏；
严禁利用燃气具排空。**

7、告知用户带上用户卡和“检修报告单”到燃气管理部门进行换表处理。或使用巡回检测仪现场处理，详见第 28 页使用巡回检测仪现场换表处理。

图 24

第四节 检修报告单填写规范

一、填写要求

1. 填写必须字迹清楚、字体工整，应保持检修报告单的整洁；
2. 填写内容必须真实、准确、完整；
3. 用户意见栏必须由用户亲自填写并签字，维修人员不得对填写内容有任何的改动。

二、内容规范

1. 检修时间

规定为维修人员上门服务开始的时间，格式为年月日时分。

2. 《IC 卡燃气表检修报告单》编号（此项不需填写）

每份检修报告单均有一个唯一的编号，位于检修报告单右上角，用红色数字表示。

3. 受理号（此项内容客户单位维修人员可不填写）

客户服务中心坐席软件受理报修后，生成的派工的序列号。

4. 用户资料

- 4.1 用户姓名：燃气使用证上的户主姓名。
- 4.2 用户编号：该用户唯一性的一个标识，在用户卡背面及 IC 卡燃气表中都有，且应一致。
如果用户卡背面未写，可用巡回检测仪从用户卡中读取或将检查卡插入 IC 卡燃气表中，再用巡回检测仪从检查卡中读取，在 IC 卡燃气收费管理系统中也可查询用户的编号。
- 4.3 所属站点：IC 卡燃气表安装地所属的燃气管理单位，包括公司（或子、分公司）简称和管理站简称。
- 4.4 联系电话：用户现在使用的联系电话（座机或手机号码，最好是手机号码）。
- 4.5 安装地址：被检修 IC 卡燃气表安装的地址，包括小区或街道名称及门牌号；
- 4.6 用户证号：用户天然气使用证的编号。
- 4.7 开户日期：用户证上开通天然气的日期。
- 4.8 IC 卡号：用户卡上 NO.字母后的六位数字，位于用户卡背面右下角。

5. 报修

用户报修内容的简洁归类。在用户报修内容与“不能用气、购气量不能输入、无显示、漏气、异响”这五种分类情况中相符项前面的“ ”中划“ ”。若用户报修内容都不符合前述五种情况，就在“其它”项前面的“ ”中划“ ”，并在后面简要写出用户报修的主要内容。

6. 检查内容

- 6.1 气表编号：IC 卡燃气表的编号，由 7~8 位字母及数字组成，在燃气表正面、条形码的下方（如：B 型表，No.B000697；E 型表：No.04C00983）。
- 6.2 进气方向：燃气表内气体流动的方向，分为左表和右表。按实际方向在相应的“ ”中划“ ”。
- 6.3 规格型号：燃气表的规格型号，分 J2.5（或 J4）分体、A、B、C、D、E 型；在 IC 卡燃气表面板上可找到该内容，如“CJ-L-J2.5BJ”表示 B 型表。

- 6.4 安 装：安装正确就在“正确”前面“ ”中划“ ”；安装不正确就在下面“ ”中划“ ”，并且注明安装不正确的现象；IC 卡燃气表具体安装要求参考《IC 卡燃气表使用说明书》中相关内容。
- 6.5 外 观：外观完整就在完整前面“ ”划“ ”；安装不完整就在下面“ ”划“ ”，并且注明表的外观有什么损坏，如划伤、烫伤等。
- 6.6 基表读数：燃气表的基表计量读数。
- 6.7 软件版本：燃气表主板软件的版本编号；客户单位维修人员可不填写此项内容。
- 6.9 生产日期：燃气表的生产日期（在表背面，合格证上）。
- 6.10 总购气量：燃气表中的总购气量；可用巡回检测仪从用户卡中读取或在 IC 卡燃气收费管理系统中查询。
- 6.11 查 询：按查询键，看液晶屏有无显示和显示阀的开关状态，在对应内容前面的“ ”中划“ ”。
- 6.12 错误代码：按查询键液晶屏有显示的情况下，显示有错误代码就抄写代码，没有就不填写（代码包括：1-5、2-1、2-2、2-3、3-1、3-2、3-3、3-4）。
- 6.13 剩余气量：按查询键液晶屏显示的剩余气量。
- 6.14 插用户卡：当用户反映‘购气量不能输入表中’，将购气卡插入表中检查，观看液晶屏的反应信息和显示的错误代码，在对应项前面的“ ”中划“ ”。

7. 检查结论

经过仔细、全面的检查和分析，对故障性质作判定和分类，分类包括“燃气表故障”、“使用不当”、“燃气表正常”、“其它”四种，维修人员在对应项前面的“ ”中划“ ”，并且在检查结论下方的空白部分简要注明检查、核实的故障现象、原因和处理措施。

处理措施若是换表，必须在后面加上“请作换表处理，起数改为__m³”；

处理措施若是换 ECU，必须在后面加上“请作换 ECU 处理”；

维修人员最后需在“检查人：_____”后空格处签字。

1、故障现象标准用语：

经检查燃气表：停气、未停气、不通气、气量小、基表不计量、一切正常、无反应、无显示、乱显示、不读卡、读卡出错、外壳损坏、燃气表铅封或塑封被破坏。

2、故障原因

（一）、燃气表故障

- 1) ECU 故障：包括 IC 卡座不读卡、液晶屏乱显或显示不全、查询按钮接触不良、ECU 不计数等；
- 2) 内置阀无开关阀动作；
- 3) 基表故障：包括基表不走字、机芯跳动、有异响、计数器卡齿或脉冲发生器损坏等；
- 4) 燃气表漏气。

（二）、用户使用不当

- 1) 用户操作错误：包括插卡方向不正确、提前拨卡等；
- 2) IC 卡表面脏或 IC 卡损坏；
- 3) 基表进水；
- 4) IC 卡长期插在表中；
- 5) 电子元件（主板、电池、脉冲等）被水/油脂腐蚀或短路；
- 6) 燃气表外壳损坏或者烤伤；
- 7) 燃气表铅封、塑封或防拆卡封被破坏。

（三）、燃气表正常

- 1) 用户长期未用气，显示代码 3-3；

- 2) 表内购气次数与 IC 卡购气不一致 (表内购气次数__次, IC 卡上购气__次);
- 3) IC 卡报废或 IC 卡不配套 (请作补卡处理/确认用户编号请作换表处理);
- 4) IC 卡上用户编号和燃气表内编号不一致 (IC 卡上编号__, 表内编号__);
- 5) 购气卡写成开户卡或者开户卡写成购气卡 (燃气公司处理错误);
- 6) 未插安装卡或者插入了非本站点安装卡;
- 7) 主管道无气或者表后管道堵塞;
- 8) 燃气表装反: 没有按表上气流标记方向正确安装燃气表;
- 9) 其它燃气设备故障。

(四) 其它

上门检查家里无人, 电话无人接听。

3、处理措施

更换部件、更换 ECU、更换整表、换卡、插入安装卡、插入检查卡。

8. 处理措施

- 8.1 无法处理: 用户失约、未能出示“用户天然气使用证”、备件不足、暂时无法确定故障原因或其它特殊情况无法对表进行维修, 则在该项前面的“ ”中划“ ”。
- 8.2 无需处理: 燃气表正常, 由其它原因造成的故障 (如灶具、热水器及燃气报警装置等), 则在该项前面的“ ”中划“ ”。
- 8.3 现场维修: 维修人员在燃气表安装现场是对 A 型、C 型、分体表进行的维修, 则在该项前面的“ ”中划“ ”; 客户单位维修人员不要求现场维修, 如遇到此类现象, 直接作换表处理。
- 8.4 更换 ECU: 维修是对 B 型、D 型、E 型表部件 ECU 的更换, 则在该项前面的“ ”中划“ ”。
- 8.5 更换整表: 对在现场无法修复的表进行的整表更换, 则在该项前面的“ ”中划“ ”。
- 8.6 转交燃气公司: 修复后需燃气公司对 IC 卡作换表处理, 或因特殊情况应由燃气公司来处理, 则在该项前面的“ ”中划“ ”。客户单位维修人员更换 ECU 及整表后需用巡回检测仪现场对用户卡进行更换 ECU 或更换整表处理, 或告之用户去燃气公司管理部门在 IC 卡燃气收费管理系统中作更换 ECU 及更换整表处理。
- 8.7 更换部件: 对现场维修 A 型、C 型、分体表而更换的器件, 在对应器件项前面的“ ”中划“ ”, 若更换的器件没有标明, 就在后面空格上面注明更换的器件名称, 并在该项前面的“ ”中划“ ”; 客户单位维修人员可不填此项内容。
- 8.8 更换表编号: 更换整表后新表的编号。
- 8.9 软件版本: 更换新表后新表主板软件的版本编号; 客户单位维修人员可不填此项。
- 8.10 规格型号: 更换新表后新表的规格型号, 分为 J2.5 (或 J4) 分体、A、B、C、D、E 型。
- 8.11 收费情况: 维修人员根据《IC 卡燃气表售后服务条例》和检查的实际情况 (IC 卡燃气表的保修范围) 确定是否收费, 在对应项的“ ”中划“ ”, 若收费还应注明收费明细 (材料费__元、人工费__元、合计__元)。

9. 用户意见

- 9.1 对本次服务的评价: 是用户对维修人员上门服务态度、技术、现场清洁总的评价, 在评价结果前面的“ ”中划“ ”。
- 9.2 本次服务完成时间: 用户确认维修人员上门服务完成的时间。
- 9.3 您的宝贵意见: 指用户注明对维修工作、产品质量、产品外观、产品功能等提出宝贵

的批评、建议、要求、表扬，并在‘用户签名’处签字。

10. 会审意见

包括客户服务中心坐席人员录入检修报告单后的署名和客户中心主任意见以及相关部门领导会审意见。

客户单位维修人员对 IC 卡燃气表上门进行维修服务后,管理或维修部门相关领导需在此栏签字确认,巡检员对该燃气表鉴定后也需在此栏签字确认,以作为 IC 卡燃气表检修人工费和维修代收费等费用结算的凭据。



IC卡燃气表检修报告单

0000661

检修时间： 年 月 日 时 分

受理号：_____

用户资料	用户姓名		用户编号		所属站点	
	联系电话		安装地址			
	用户证号		开户日期		IC卡号	
报修	购气量不能输入 不能用气 无显示 漏气 异响 其它					
检查内容	气表编号		进气方向	左 右	规格型号	
	安装	正确	外观	完整	基表读数	m ³
	软件版本	V	生产日期		总购气量	m ³
	查询	无显示 阀开 阀关	错误代码		剩余气量	m ³
	插用户卡	无显示 剩余气量 1-1 1-2 1-3 1-4 1-5				
检查结论	燃气表故障 使用不当 燃气表正常 其它 检查人：_____					
处理措施	无法处理 无需处理 现场修理 更换 ECU 更换整表 转燃气公司					
	更换部件	主板 控制阀 LCD 脉冲发生器 电池 卡座				
	更换表编号		软件版本	V	规格型号	
	收费情况	保修范围内，免费。 保修范围外，材料费_____元，人工费_____元，合计_____元。				
用户意见	请您对本次服务作出评价			您的宝贵意见： 用户签名：_____		
	服务态度：	优 良 差				
会审意见	维修技术：	优 良 差				
	现场清洁：	优 良 差				
	本次服务完成时间： 年 月 日 时 分					

说明：1.检修人员应与用户共同进行检查；

2.本报告单由检修人员填写（不得涂改），经用户签字有效。



第五章 功能检测方法

第一节 用户卡检测



图 24

将用户卡插入巡回检测仪中，选‘读卡’功能，巡回检测仪将显示出用户卡中的信息：用户编号、卡的状态（开户卡或购气卡）、卡的好坏（是否报废）、购气量是否已输入表中等。操作方法详见巡回检测仪使用说明书。（如图 24）

第二节 燃气表读卡功能检测



图 25

将检查卡插入表中，液晶屏只显示剩余气量、无“1-X”错误代码显示，说明 IC 卡燃气表读卡功能正常，否则为读卡功能故障。（如图 25）

第三节 ECU 计数功能检测



图 26

先记下 ECU 的剩余气量，再将维修专用检测仪的插头插进 ECU 插座，按一下维修专用检测仪的绿色按钮，大约 12 秒钟后查看 ECU 的剩余气量：如减少 0.1m^3 为正常，否则为故障。（如图 26）

第四节 ECU 开关阀功能检测



图 27

先使 ECU 处于开阀状态,再将维修专用检测仪的插头插进 ECU 插座,让 ECU 进行一次开、关阀动作(如:反插卡),维修专用检测仪红灯先亮(关阀)后熄灭、然后绿灯亮(开阀)后熄灭为正常,如有 1 个或 2 个灯不亮(或不熄灭)均为故障。(如图 27)

第五节 基表内置阀功能检测



图 28

将基表的插头插进维修专用检测仪的插座,按一下维修专用检测仪的红色按钮,观察基表内置阀的开、关是否正常,如其中有 1 次不开阀或关阀为故障,需更换 IC 卡燃气表。(如图 28)

第六节 基表检测

将燃气用具打开,观察基表计量字轮翻转是否平滑、均匀,是否有卡齿现象,基表是否发出较大的响声。

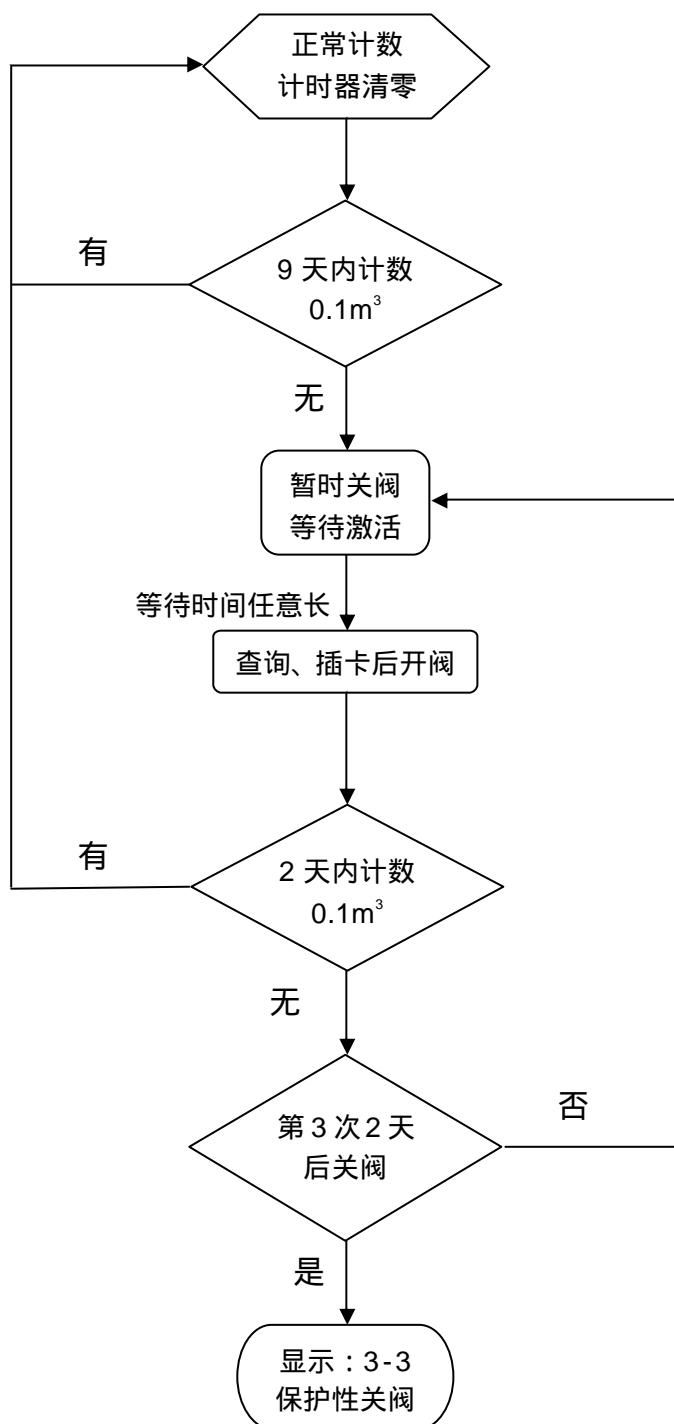
第七节 燃气表严密性试验



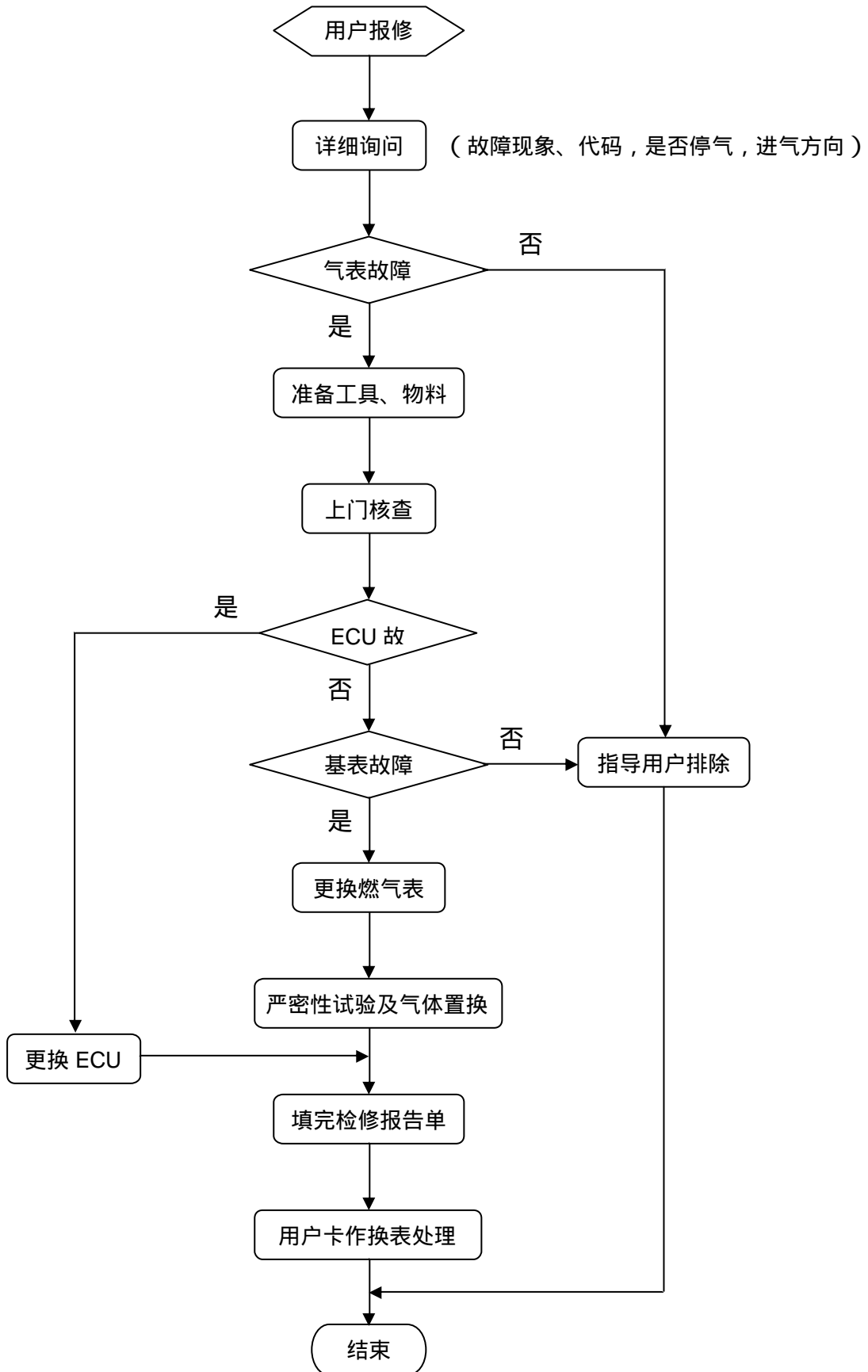
图 29

打开表前阀,在燃气表进、出气端的连接处,涂抹清洁剂泡沫,仔细观察是否有气泡产生并增大,如有则为漏气,否则为不漏气。(如图 29)

第六章 保护性关阀流程



第七章 维修作业流程



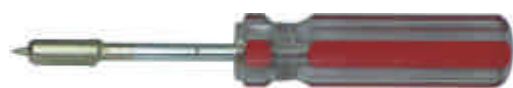
第八章 工具和物料清单

第一节 维修工具清单

1. 检查卡
2. 安装卡
3. 巡回检测仪
4. 扳手
5. 十字螺丝刀
6. 镊子
7. 塑封工具
8. 维修专用检测仪



巡回检测仪



塑封工具



维修专用检测仪

第二节 维修物料清单

1. 塑封
2. ECU
3. IC 卡燃气表
4. 自攻螺钉：ST4.2 × 12



塑封



B 型表 ECU



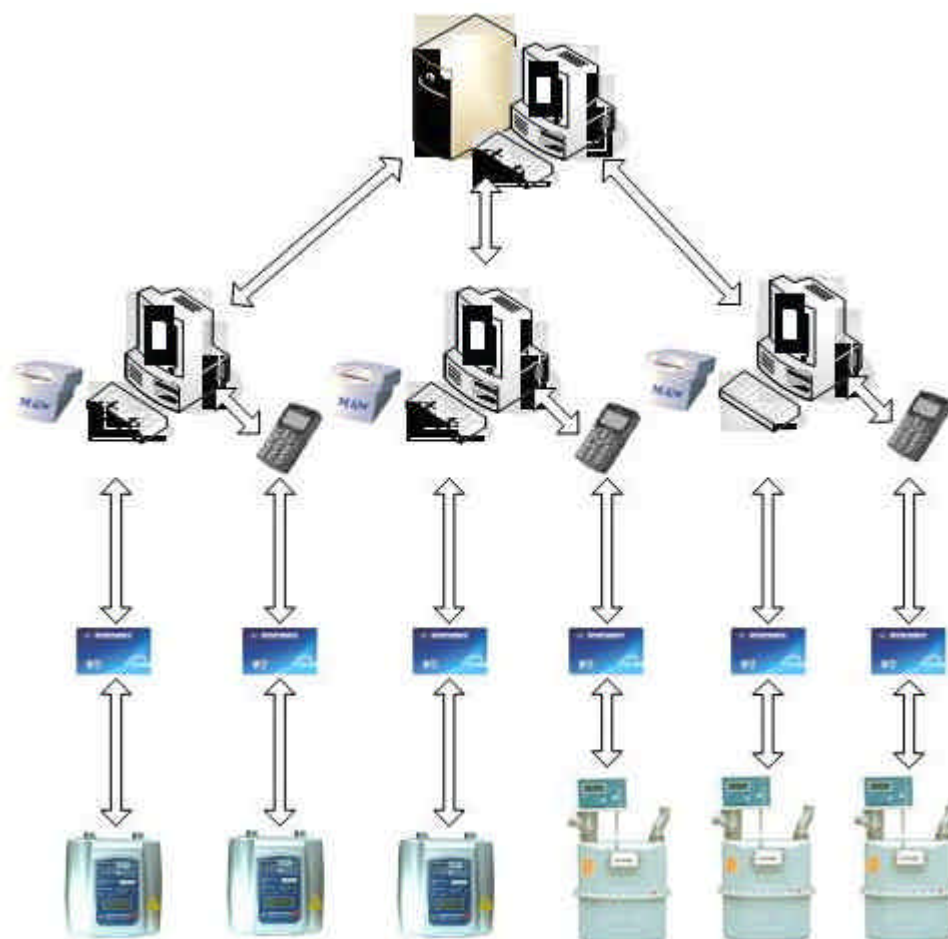
E 型表 ECU

第二部分 IC 卡燃气收费管理系统功能简介 和巡回检测仪的应用

第一章 IC 卡燃气收费管理系统功能简介

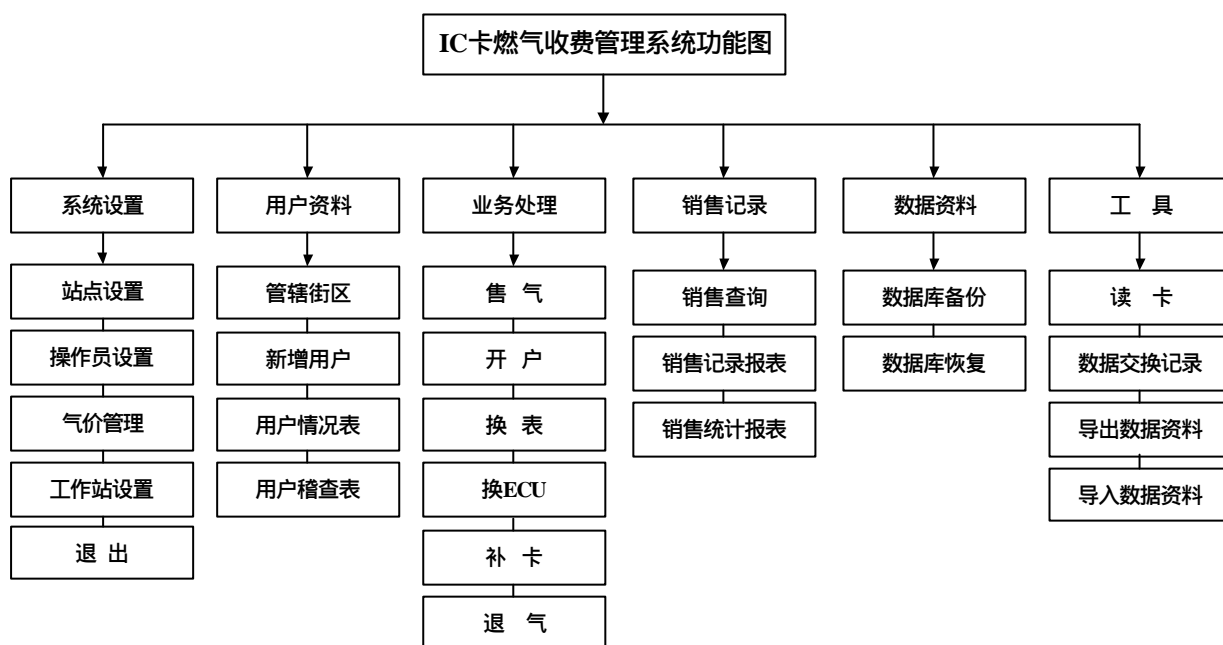
第一节 IC 卡燃气收费管理系统概述

IC 卡燃气收费管理系统是 IC 卡燃气表应用的重要组成部分；它由 IC 卡膜式燃气表、逻辑加密 IC 卡、IC 卡燃气收费管理系统、中心计算机（数据库管理系统）四个部分组成，示意框图如下：



第二节 IC 卡燃气收费管理系统功能概述

IC 卡燃气收费管理系统是集资料管理、业务操作、数据分析和查询统计于一体的功能完整的一套管理软件，它运行于 Windows 系统环境下，具有系统设置、用户管理、业务操作、销售查询、以及各种数据报表分析和处理等各项功能。示意框图如下：



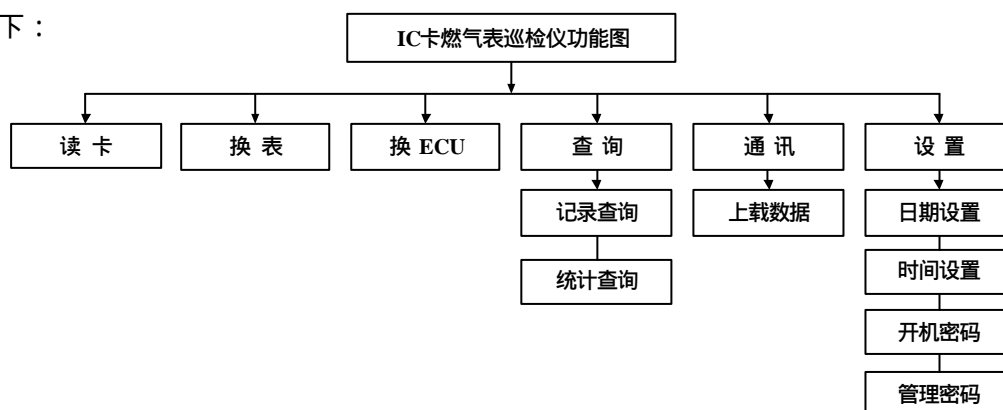
第二章 IC 卡燃气表巡回检测仪应用

第一节 IC 卡燃气表巡回检测仪概述

IC 卡膜式燃气表巡回检测仪是 IC 卡燃气收费管理系统的配套产品之一；该产品结构紧凑，功能实用，操作简单并具有低功耗等特点。是燃气行业实现故障处理简易化和及时化的有效工具。

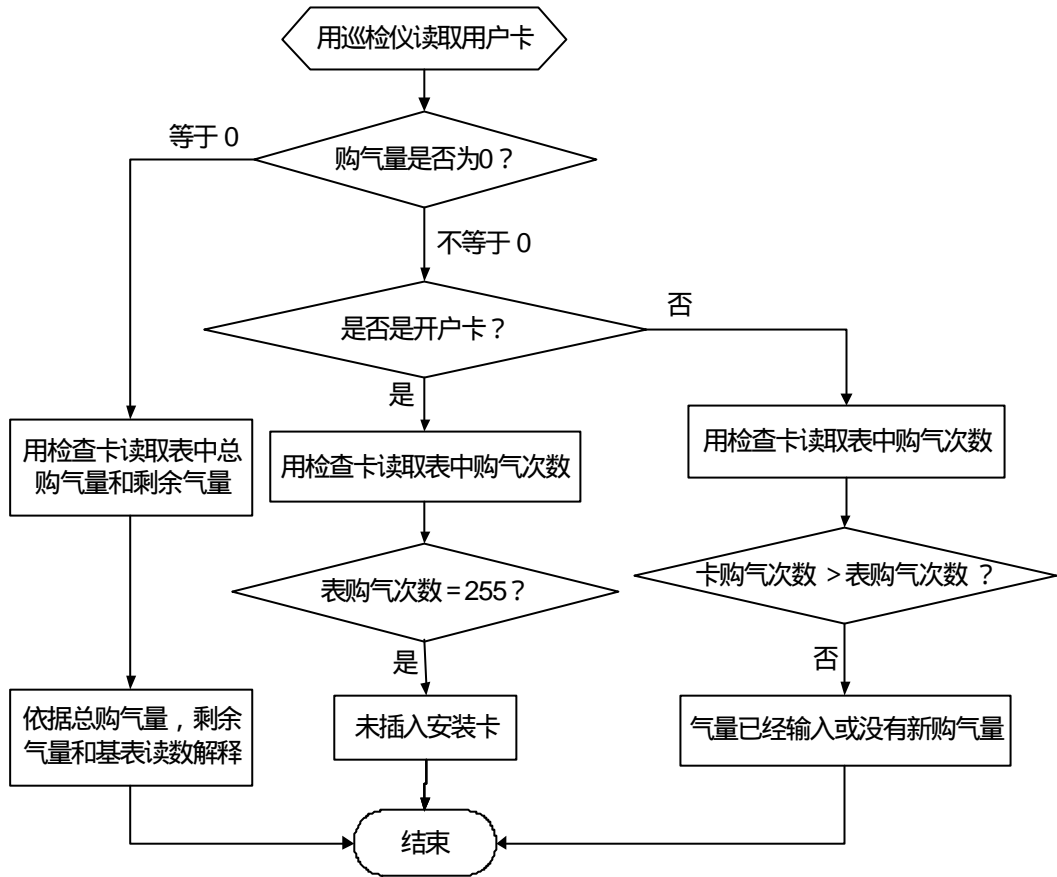
第二节 IC 卡燃气表巡回检测仪功能简介

IC 卡燃气表巡回检测仪包括读卡、换表、换 ECU、查询、通讯等基本功能，它不但具有现场解读 IC 卡内容，而且能够对 IC 卡燃气表的故障进行现场检查和处理。IC 卡燃气表巡回检测仪功能示意图如下：

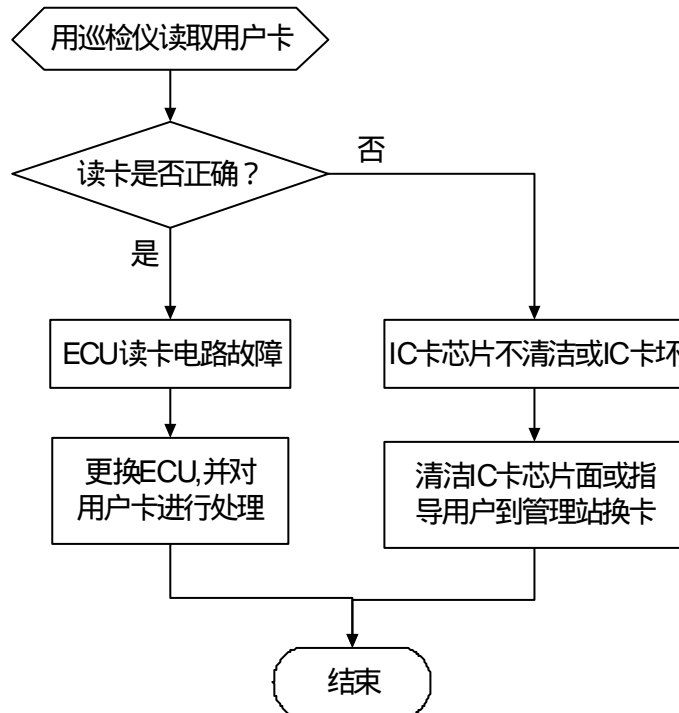


第三节 IC卡燃气表巡回检测仪在故障排查中的应用

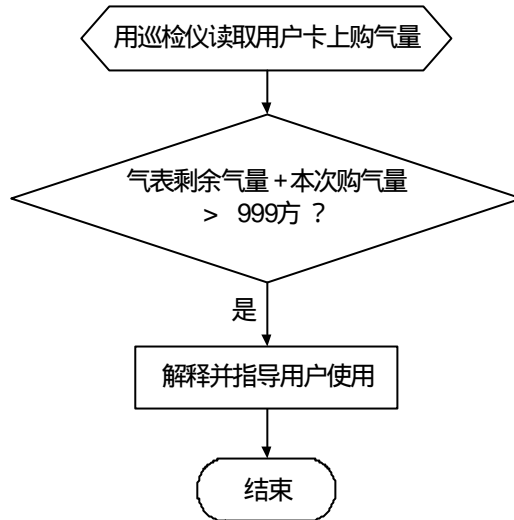
一、显示“请正确插卡”和“1-1”



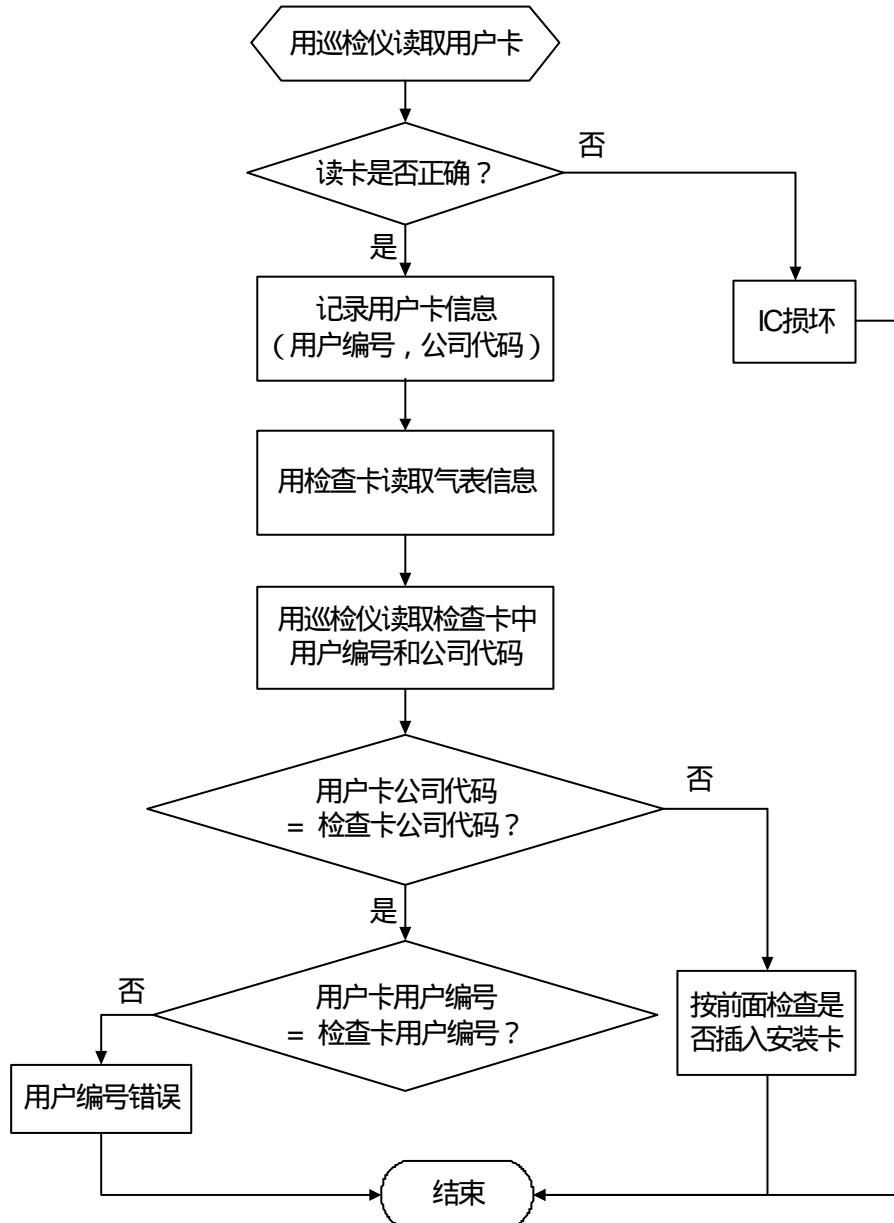
二、显示“请正确插卡”和“1-2”



三、显示“请正确插卡”和“1-3”

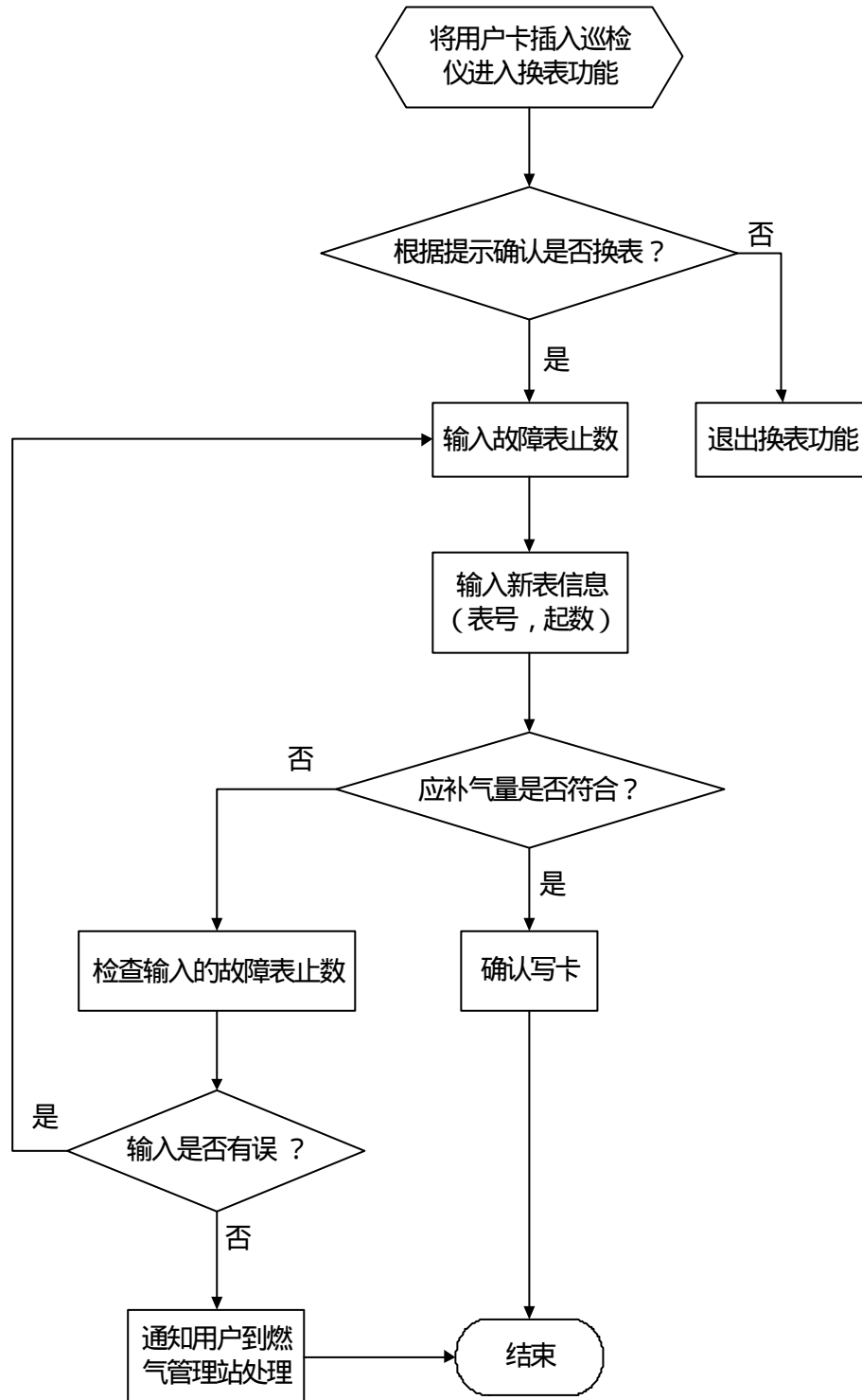


四、显示“请正确插卡”和“1-4”



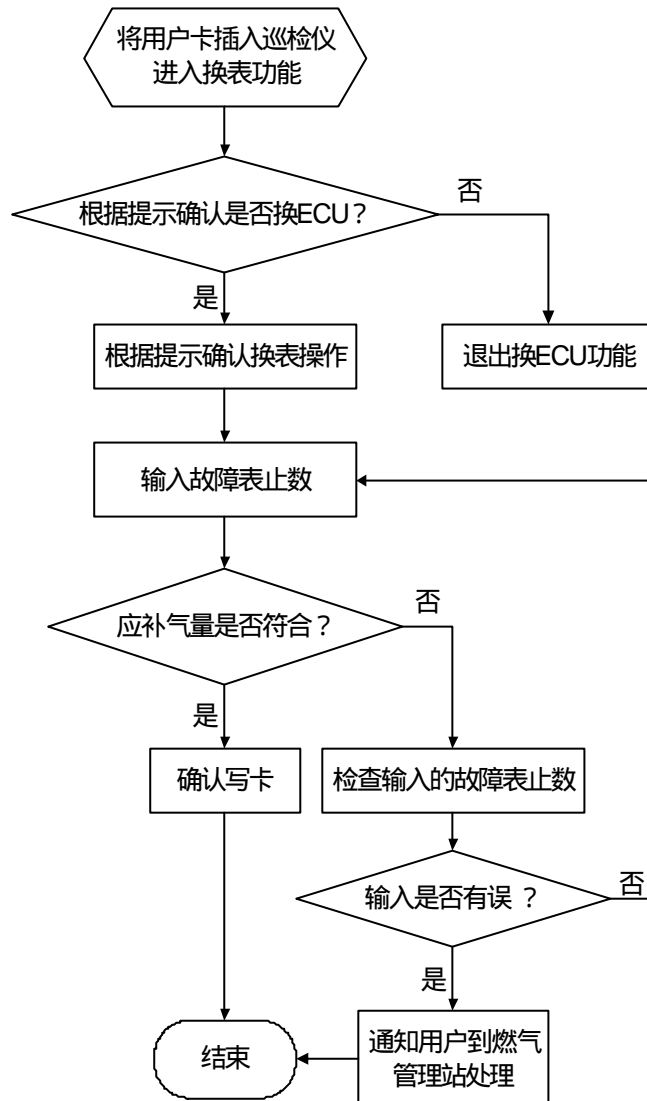
五、现场换表处理

当维修人员判断 IC 卡燃气表出现故障（基表、内置阀及脉冲发生器），在更换整表后使用巡回检测仪对用户卡进行换表处理。



六、现场更换 ECU 处理

当维修人员判断 IC 卡燃气表的 ECU(电子控制单元)发生故障后,在更换 ECU 之后,使用巡检仪对用户卡进行换 ECU 处理



七、现场故障信息检查和排除

当气表发生二类错误(包括插入金属卡,气表倾斜和强磁干扰)时,使用检查卡插入故障 IC 卡燃气表,通过巡检仪读取检查卡内容,可以显示气表故障内容和产生故障的时间。用以教育用户正确使用。

八、IC 卡燃气表普查

在 IC 燃气表的实际应用中,IC 卡用户采用预付费方式;燃气管理部门很难对用户的使用情况进行有效、及时的掌控,因此必须按期(地区)进行 IC 卡燃气表普查。

使用巡检仪读取检查卡(插入待查 IC 卡燃气表)的总购气量和剩余气量和 IC 卡燃气表的基表读数,判断 IC 卡燃气表运行是否正常。判断公式如下:

$$\text{总购气量} + \text{基表起数} = \text{剩余气量} + \text{基表止数} \pm \quad (\text{其中 } \pm \text{ 为协调系数})$$