
智能流量控制器

TMCS-90ICK-AZ

使用说明书



天津新科成套仪表有限公司

TIANJIN XINKE WHOLE SET INSTRUMENT & METER CO., LTD.

一、 应用：

智能流量控制器（以下简称控制器）是与计量产品（腰轮、涡轮）配合使用的。该产品是采用四节五号电池为驱动电源，采用切换供给电机的正、反转绕组驱动电源的方式，来控制执行机构的运动动作，实现该产品的动作功能。使用时请阅读产品说明书，通过正确的使用方法和妥善的维护充分发挥其功能。

1. 可用于天然气、空气等无腐蚀气体介质。
2. 连接部分标准化；
3. 便于安装、使用、维修和清理；
4. 防爆标志：Ex ib II B T3 Gb

二、 产品特点

我公司所研发的TMCS-901CK-AZ系列控制器是一种新型球阀式智能流量控制器，其特点为：

1. 阀门的直通结构可有效控制气体流态；
2. 智能流量控制器耗电量低，采用四节五号电池为驱动电源，无需外部供电，从而降低了客户的投入成本。

三、 主要功能

1. 显示功能：

本产品使用9位整数的液晶显示屏显示，同时屏上有各种提示显示信息，方便读取和操作，为了提高电池的使用寿命，显示屏开机后点亮5秒后自动熄灭。若显示屏熄灭后需要读取信息，请按“屏显”按钮，显示屏将显示5秒钟。

a. 显示控制器内余量：

用气时显示数字递减；减至设定的低气量时有提示灯闪烁；减至 0.0m^3 时自动关阀停气。当异常情况时，可继续减数至负数，正常购气充值将自动扣减。

b. 低电 1：

当控制器电池电量不足时，“低电 1”显示并伴有提示灯，提示用户及时更换电池。5 分钟内如果不能更换电池并插用户卡确认，将会因电量不足关阀停气。

c. 欠量：

当控制器内剩余量减至设定的低气量时，“欠量”显示并在每减少一个脉冲当量时提示灯闪烁，请用户及时购气后插卡输气。

d. 低电 2：

当使用电池供电的流量计的锂电池电量不足，无法正常输出信号时，“低电 2”显示并关阀停气，用户应及时更换流量计电池并插入“加密卡”解除异常状态。

e. 伪卡：

当 IC 卡芯片损坏、插入方向错误或者插入非本控制器配套 IC 卡时，“伪卡”显示。当控制器存在任何报警时，插入用户卡也将显示“伪卡”，需要解除异常状态后，才能正常插用户卡输气。

f. 非法：

一旦非法操作控制器，或者剩余量显示为负值时，“非法”显示并关阀停气。

g. 断线保护：

当流量计信号输入线被截断时，屏幕右侧显示“五条黑色小横杠”，断线保护启动并关闭阀门。需要将信号输入线恢复正常后，插入“加密卡”解除异常状态。

h. 阀门状态：

当阀门关闭时“关阀”显示；当阀门开启到位时，“开阀”显示。

i. 购入：

用户购入燃气，插卡输气时，“购入”显示并伴有提示灯，数字显示本次购入量，看到提示灯闪烁两次表示输入完成。

j. 剩余：

正常使用时屏幕显示“剩余”和控制器内可用气体的剩余量。

注意：所有报警出现后均为始终保持显示报警的状态并且阀门关闭，需要恢复正常后插“加密卡”才能解除报警状态。当电路板已经正常开户，并且任意报警存在时，插入用户卡均显示“伪卡”。

2. 远程通讯（485）功能：

具有 RS-485 通讯功能，可以将控制器中的：购气总量、剩余气量、用气总量、非法气量（负值），传送到上位机。

3. 气量转移：

用户因故更换控制器时，可用转移卡方便的转移。

4. 安全性：

a. 存储卡：

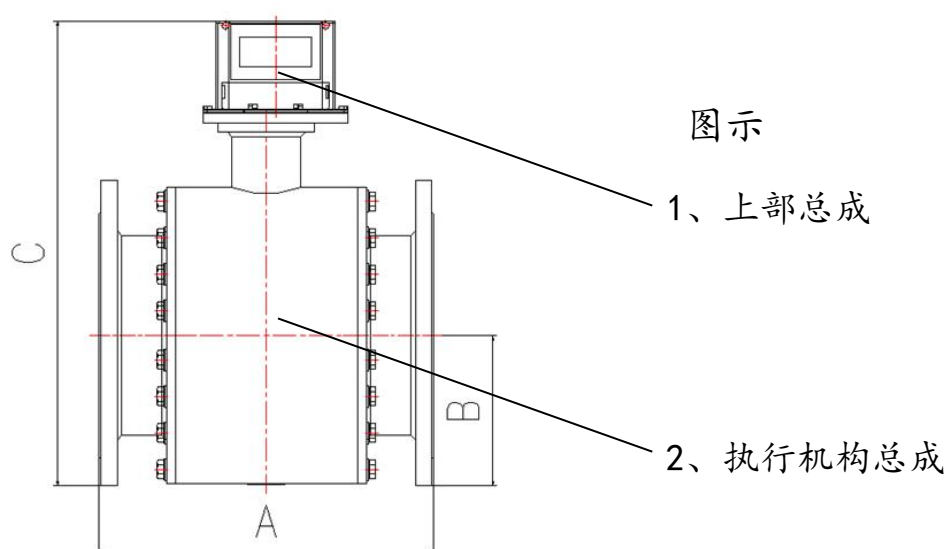
每台控制器均有随机产生的动态密码，用户每购气一次，该用户

IC 卡和控制器密码都随机改变，并无规律可循。可有效防止用非法手段窃取或篡改用户数据。

b. CPU 卡：

采用密钥管理机制，认证过程通过加密运算动态进行，应用中被破译和攻击的可能性很小，在控制器中安装 ESAM 模块后，安全性由 IC 卡和 ESAM 模块进行相互认证，与控制器内微控制器无关。这样就能实现系统的管理性只与发卡方式和管理方式有关。

四、主要组成部分



1. 上部总成：

- (1) 电池组（4 节五号电池）
- (2) 电路控制板（由我公司自行研发的智能电路板）
- (3) 发条储能器
- (4) 减速装置（减速齿轮）
- (5) DC 6.0V 供电的直流电动机

2. 执行机构总成：

(1)阀门

(2)打开阀门的传动装置

五、工作原理

1. 开启阀门：

首先阀门状态是关闭位置，当电路控制板接收到开启阀门信号后，线路控制电机旋转，带动滚柱离合器再带动减速装置使阀门开启，同时给发条储能器储存能量。当阀门被开启到终止位置时，通过限位开关发送信号反馈给电路控制板，从而使得电机停止工作。在控制线路板没有接受到关阀信号时，阀门始终保持开启位置。气体由进口端流入腔体，通过阀口从出口端流出。

2. 关闭阀门：

首先阀门状态是开启位置，当电路控制板接收到关闭阀门信号后，线路板控制电机反转，滚柱离合器将减速装置分离，此时在发条储能器的作用下，阀门关闭。当阀门关闭后，发送信号反馈给电路控制板。在控制线路板没有接收到开启信号时，阀门始终保持关闭位置。气体由进口端流入腔体，无法通过阀门，同时气体的压力作用在阀门表面上，使阀门关闭更加紧密、密闭性更强。

六、技术参数

1. 性能指标：

规格：DN50、DN80、DN100、DN150、DN200

适用介质：天然气、煤制气、液化石油气等洁净气体

介质温度：-20~+70℃

环境温度：-20~+70℃

环境湿度：≤80%

阀门开启压力差：中压≤0.4MPa

阀门开启时间：≤15分钟

阀门关闭时间：≤2秒

供电：选用五号电池（4节）

静态电流：≤150μA

最大电流：≤200mA

脉冲当量：最大标况流量为 2000Nm³ 以下时，脉冲当量为 1

最大标况流量为 2000Nm³ 以上时，脉冲当量为 10

采样脉冲宽度：500mS，采样间隔应大于 0.5S

防爆等级：Ex ib II B T3 Gb

外壳防护等级：IP54

2. 仪表通讯协议：

2.1 RS-485 为主从式半双工通讯方式，采用标准的 MODBUS 协议，RTU 方式，IC 卡控制器为从机，传输距离≤1200 米。

2.2 波特率为 9600bps，8 位数据位，1 位停止位，无检验位。（9600, N, 8, 1）

2.3 CRC 传输先传低位字节，再传高位字节。

2.4 实现 03H 功能调用。

2.5 Holding Registers 地址分配如下表所示：

Holding Registers 地址分配表

序号	起始寄存器地址	项目	输出类型	寄存器数	备注
1	0x0000	购气总量	Unsigned long int	2	
2	0x0002	剩余气量	Unsigned long int	2	
3	0x0004	用气总量	Unsigned long int	2	
4	0x0006	非法气量	Unsigned long int	2	

2.6 数据存储方式

寄存器之间：低地址寄存器，存数据的低位；高地址寄存器，存数据的高位；

寄存器内部：高位存低字节；低位存高字节；

举例：

从0x0002起始的两个寄存器，存放剩余气量，数据类型为32位无符号整数，数值为0x12345678，存储方式如下表所示：

数据存储方式表

地址	Hi	Lo
.....
0x0002	0x78	0x56
0x0003	0x34	0x12
.....

2.7 实际读取数据示例

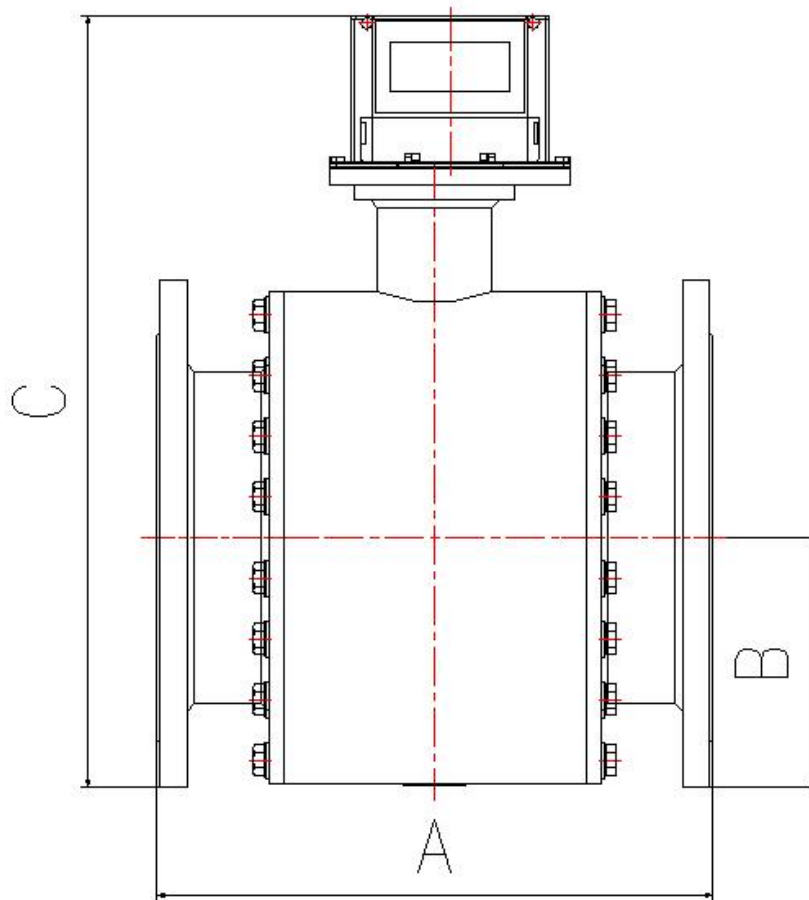
从机（智能燃气预付费控制器）电路板地址为255

从PC机发送命令：FF 03 00 00 00 08 51 D2

地址255的从机电路板应答：

FF 03 10	5C 4E 0F 00	92 9B 04 00	CA B2 0A 00	00 00 00 00	9C 9C
	购气总量	剩余气量	用气总量	非法气量	
	1003100	301970	701130	0	

3. 外型尺寸：



球阀结构直通连接（AZ）图

球阀结构直通连接 (AZ) 尺寸表

型号	口径	工作压力 (kPa)	最大压损 (Pa)	外形尺寸 (mm)			进口连接方式	出口连接方式
				A	B	C		
TMCS-901CK-50AZ	DN50	≤400	230	240	90	355	DN50 PN16 法兰	DN50 PN16 法兰
TMCS-901CK-80AZ	DN80	≤400	140	320	115	405	DN80 PN16 法兰	DN80 PN16 法兰
TMCS-901CK-100AZ	DN100	≤400	200	320	120	420	DN100 PN16 法兰	DN100 PN16 法兰
TMCS-901CK-150AZ	DN150	≤400	200	360	145	470	DN150 PN16 法兰	DN150 PN16 法兰
TMCS-901CK-200AZ	DN200	≤400	220	368	170	525	DN200 PN16 法兰	DN200 PN16 法兰
TMCS-901CK-250AZ	DN250	≤400	200	458	212	588	DN250 PN16 法兰	DN250 PN16 法兰
TMCS-901CK-300AZ	DN300	≤400	180	508	230	632	DN300 PN16 法兰	DN300 PN16 法兰

注：1. 工作压力是指阀口最大开启压力差。

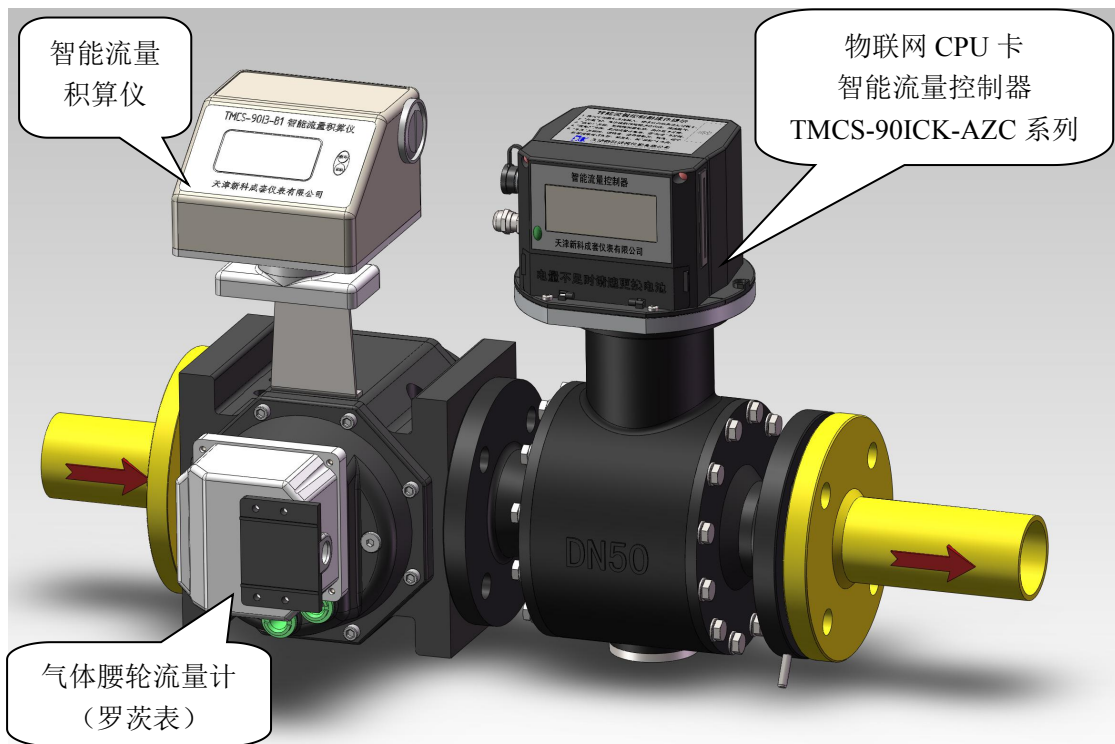
2. 连接法兰执行标准：GB/T 9119 《平面、凸面板式平焊钢制管法兰》。

七、燃气售气系统组成：

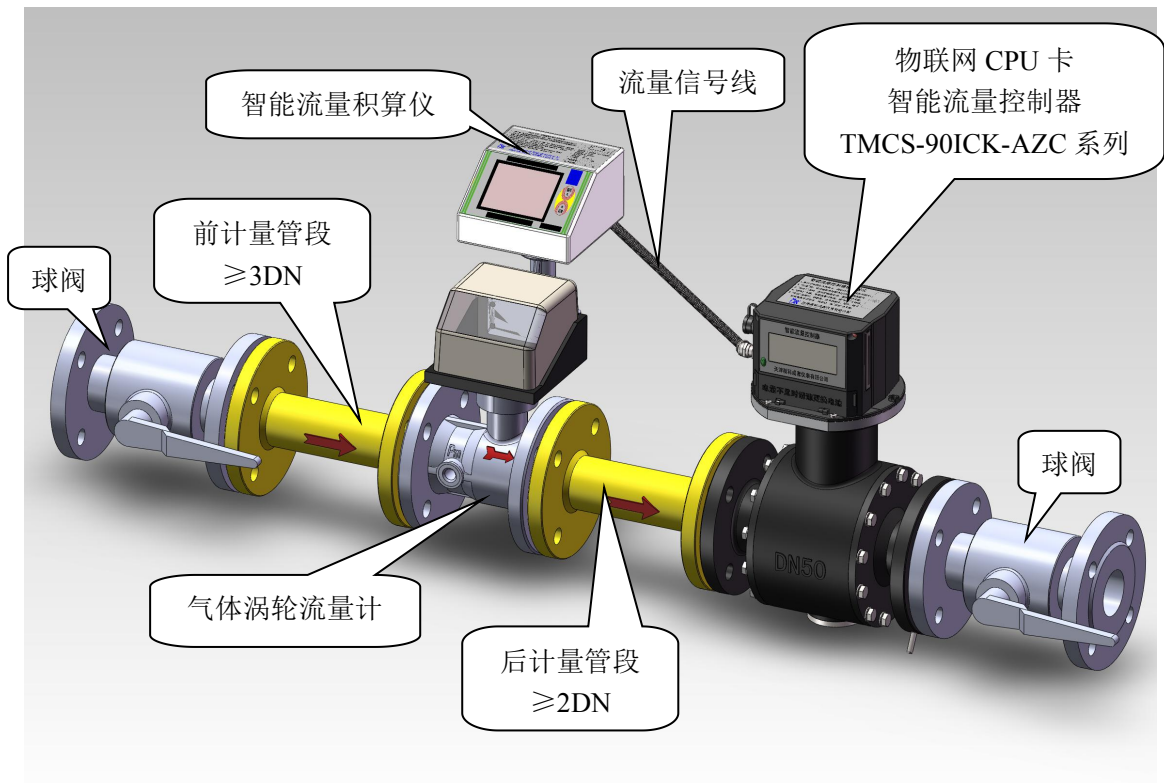
燃气售气系统是由综合营业管理系统、流量计、控制器及过滤器等组成。

1. 综合管理系统以计算机为主体，由 IC 卡读写器、打印机、接口软件与信息管理软件构成。主要功能包括：用户管理、售气管理、特殊卡管理、查询、报表、系统管理。

2. 流量计与控制器典型装配图

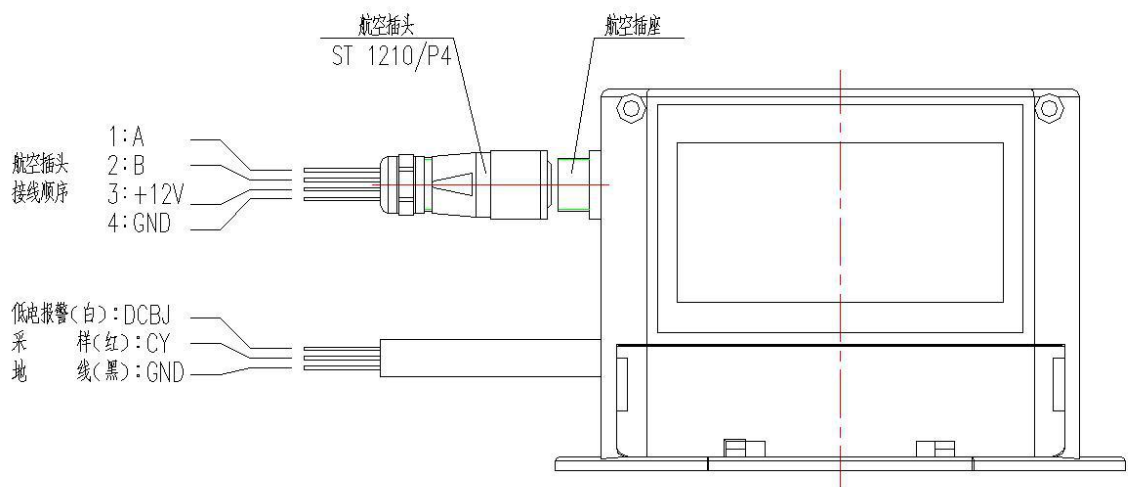


气体腰轮流量计（罗茨表）配装物联网 CPU 卡智能流量控制器（球阀系列）
典型安装示意图



气体涡轮流量计配装物联网 CPU 卡智能流量控制器（球阀系列）
典型安装示意图

八、接线说明：



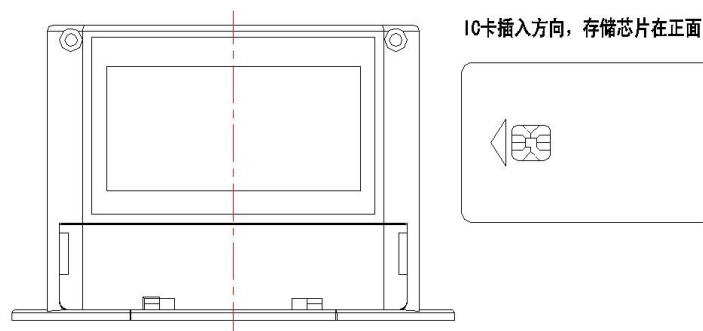
接线示意图（正视显示屏，左侧为出线位置）

1. 采样（红）+地线（黑）：控制器接收流量计脉冲信号使用。
2. 低电报警（白）+地线（黑）：控制器接收流量计电池低电报警信号使用。若非电池供电流量计无此报警信号，可封闭此线端。
3. 一般引线预留长度约 2m。用户如有特殊要求，需在定货时提出。
4. RS-485 接线采用威浦航空插头 ST 1210/P4。

九、注意事项

1. 插卡方法：

将 IC 卡芯片一面面对使用者，插入控制器 IC 卡插槽。插卡正确，看到提示灯闪烁两次即可拔卡，插卡不正确提示灯闪烁一次，同时显示“伪卡”。一台控制器对应一个 IC 卡，请核对正确后插卡。若显示“伪卡”，请再重新插一次。（见下图）



插卡示意图

2. 显示内容：

按“屏显”后显示控制器内剩余气量，5秒后自动关闭显示。新购气后输入气量将 IC 卡插入控制器看到提示灯后，显示“购入”，同时显示此次购气量，5秒后自动关闭显示。再次读取数据为控

制器内新购气量与原剩余气量之和。

3. 当阀门关闭时，用户应按“屏显”查看关阀原因：

- a. 剩余气量为零时关闭，及时购气输入控制器。
- b. 剪断线路或磁保护关闭阀门，当试图用磁性材料干扰控制器或剪断线路时，此时显示“非法”、“关阀”。
- c. 控制器电池不足关阀，此时显示“低电1”、“关阀”。
- d. 流量计电池不足关阀，此时显示“低电2”、“关阀”。

4. 异常状态的消除

- a. “低电1”关阀，更换控制器电池，然后插入任意卡开阀。
- b. “低电2”关阀，更换流量计电池，然后插入“加密”卡开阀。
- c. “非法”关阀，请检查：信号线断开，强电、磁干扰等现象是否存在。恢复后，插入“加密”卡开阀。

5. 与本产品连接的仪器、仪表的“本安等级”应高于或等于本产品。

6. 请保持 IC 卡表面清洁，勿折损、受潮。有其它意外情况，请及时与供气部门联系，用户请勿自行拆表，否则阀门自动关闭按窃气处理。

7. 本产品建议在室内环境使用，如需在露天环境使用请加装表箱或订购电子表头配套<防雨罩>。

十、开箱检查

开箱时应检查外部包装的完整性，根据装箱单核对箱内物品规格、检查其完整性。随机文件详见装箱单。

本产品及其相关文件的最终解释权归天津新科成套仪表有限公司所有