

# 定量控制仪 3DC 系列

## 使用说明

为了您的安全，在使用前请阅读以下内容

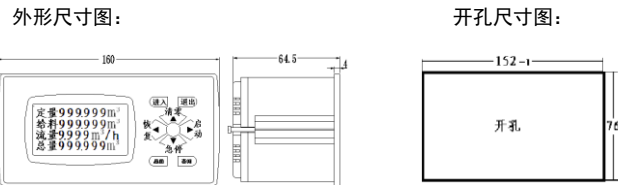
### 注意

- ▶ 请不要使用在原子能设备、医疗器械等与生命相关的设备上。
- ▶ 本仪表没有电源保险丝，请在本仪表电源供电回路中设置保险丝等安全断路器。
- ▶ 请不要在本产品所提供的规格范围之外使用。
- ▶ 请不要使用在易燃易爆的场所。
- ▶ 请避免安装在发热量大的仪表（加热器、变压器、大功率电阻）的正上方。

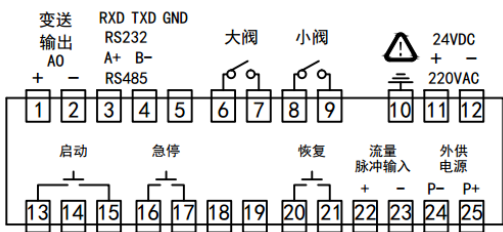
### 警告

- ▶ 周围温度为 50℃ 以上时，请用强制风扇或冷却机冷却，但是，不要让冷却空气直接吹到本仪表。
- ▶ 对于盘装仪表，为了避免用户接近电源端子等高压部分，请在最终设备上采取必要措施。
- ▶ 本产品的安装、调试、维护应由具备资质的工程技术人员进行。
- ▶ 如果本产品的故障或异常有可能导致系统重大事故，请在外部设置适当的保护电路，以防止事故发生。
- ▶ 本公司不承担除产品本身以外的任何直接或间接损失。
- ▶ 本公司保留未经通知即更改产品说明书的权利。

### 外形尺寸图



### 接线图

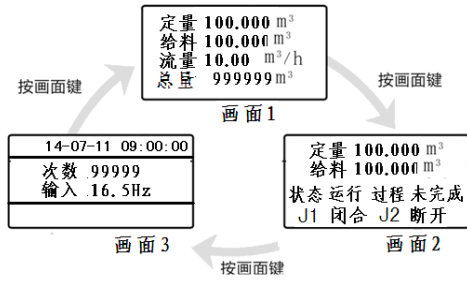


### 工作模式及自动给料方式

- ▶ **工作模式**
  - 一级控制模式：适应于只用一个阀门控制给料的系统，这种模式下，控制大阀的输出用于控制给料。控制小阀的输出用于断料报警。
  - 二级控制模式：适应于大阀、小阀二级控制给料的系统，启动后大、小阀同时打开，给料达到大提前量，关闭大阀；给料流量减小，给料达到小提前量关闭小阀。急停后触发恢复时，可根据急停前给料量确定大、小阀工作状态。
- ▶ **自动给料方式**
  - 当自动给料方式设置为“关闭”时，为手动给料控制，通过按键或外部启动开关，“闭合”一次，手动给料一次。
  - 当自动给料方式设置为“开启”时，为自动给料控制，该方式外部启动开关必须保持闭合状态。
  - 自动给料时间，从启动开关“闭合”时，开始计时，即每间隔“自动给料时间”给料一次，启动开关“断开”完成最后此次给料。

## 显示画面及操作

### 1 显示画面



按“画面”键在各个画面之间切换  
 状态：运行/暂停，过程：未完成/完成  
 J1：大阀一闭合/断开， J2：小阀一闭合/断开

### 2 操作

- ▶ **清零**：待机状态，按面板“清零”键，“给料”累计清零。  
 在参数“清零允许”设置“开启”时，按面板“清零”键 5 秒以上，“总量”累计、给料“次数”、“给料”累计同时清零。
- ▶ **启动**：待机状态，按面板“启动”键或外部启动开关，“闭合”一次，“给料”清零后，开始给料过程。
- ▶ **急停**：在给料过程中，按面板“急停”键或外部急停开关“闭合”一次停止给料过程。
- ▶ **恢复**：通过急停方式停止给料过程后，按面板“恢复”键或外部恢复开关“闭合”一次，不清零，继续完成本次给料过程。

## 记录与查询

历史日报表记录和定量信息画面。可以按“查询”键在各个画面之间切换。可随时按“返回”键返回测量值显示画面。

### 1 年月日累积量查询



图 8.1 年月日累积量查询画面

本画面按“左”、“右”键移动光标，按“上”、“下”键增减选中的年、月、日的数值。  
 光标选中不同“年”时，查询的累积量为该“年份”的累计量，  
 光标选中不同“月”时，查询的累积量为某年份该“月份”的累计量，  
 光标选中不同“日”时，查询的累积量为某年份某月该“天”的累计量。  
 可以查询最近 3 年内每年、每月、每日的累积流量。

### 2 定量控制信息

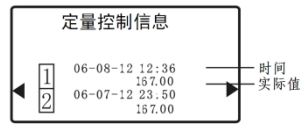


图 8.2 定量控制信息画面

按“左”、“右”键向前后翻页。共可记录 8 组定量控制信息。记录满后，覆盖旧信息。

## 参数一览表

### 第一组参数 定量

参数名称	取值范围 (10 进制)	通讯地址 (16 进制)	默认值
定量设定值 (当前)	0.0000~999999	51H	1.000
大提前量	0.0000~99999	52H	0.050

小提前量	0.0000~99999	53H	0.002
设定值选择	0~9	54H	0
预置设定值 1	0.0000~999999	55H	1.000
预置设定值 2	0.0000~999999	56H	2.000
预置设定值 3	0.0000~999999	57H	3.000
预置设定值 4	0.0000~999999	58H	4.000
预置设定值 5	0.0000~999999	59H	5.000
预置设定值 6	0.0000~999999	5AH	6.000
预置设定值 7	0.0000~999999	5BH	7.000
预置设定值 8	0.0000~999999	5CH	8.000
预置设定值 9	0.0000~999999	5DH	9.000

### 第二组参数 控制

参数名称	取值范围 (10 进制)	通讯地址 (16 进制)	默认值
工作模式	一级控制，二级控制	05H	一级控制
自动给料选择	开启，关闭	06H	关闭
自动控制时间	0~99999	07H	0
定量锁定选择	开启，关闭，注 1	08H	关闭

### 第三组参数 清零

参数名称	取值范围 (10 进制)	通讯地址 (16 进制)	默认值
累积值小数点	00000.、0000.0、000.00、00.000、0.0000	35H	00000.
清零初始值	0~1000000000	36H	0
清零许可	关闭、开启	37H	关闭
通讯清零	0~2222	38H	0
定量信息清零	关闭、开启	39H	关闭
累积查询清零	关闭、开启	3AH	关闭

### 第四组参数 标定

参数名称	取值范围/选择内容 (10 进制)	通讯地址 (16 进制)	默认值
流量系数	0~9999999 (单位脉冲数，小数点浮动)	25H	3600
流量小数点	00000.、0000.0、000.00、00.000、0.0000	1DH	000.0
流量单位	m³/h、Nm³/h、t/h、l/h、l/m、kg/m、m³/m、Nm³/m	42H	m³/h
流量滤波时间	0~60 秒，注 2	24H	1

### 第五组参数 报警

参数名称	取值范围 (10 进制)	通讯地址 (16 进制)	默认值
瞬时流量	0~999999	00H	0.03
流量判断延时	0~999 秒	01H	10

### 第六组参数 变送

参数名称	取值范围 (10 进制)	通讯地址 (16 进制)	默认值
输出信号类型	4~20mA、0~10mA、0~20mA、1~5V、0~5V、0~10V	29H	4~20mA
变送输出上限	0.000~99999 小数点浮动	2AH	500.0
变送输出下限	0.000~99999 小数点浮动	2BH	0.0

### 第七组参数 通讯

参数名称	取值范围 (10 进制)	通讯地址 (16 进制)	默认值
通讯地址	0~255	2DH	1
通讯波特率	2400、4800、9600、19200	2EH	9600
通讯校验位	无校验、奇校验、偶校验	50H	无校验
通讯协议	TC ASCII、MODBUS-RTU	4FH	TC ASCII

### 第八组参数 系统

参数名称	取值范围 (10 进制)	通讯地址 (16 进制)	默认值
时钟			
密码	设置参数密码	49H	01111
	引导参数密码	4AH	00001
	备份参数密码	4BH	20724
软件版本			

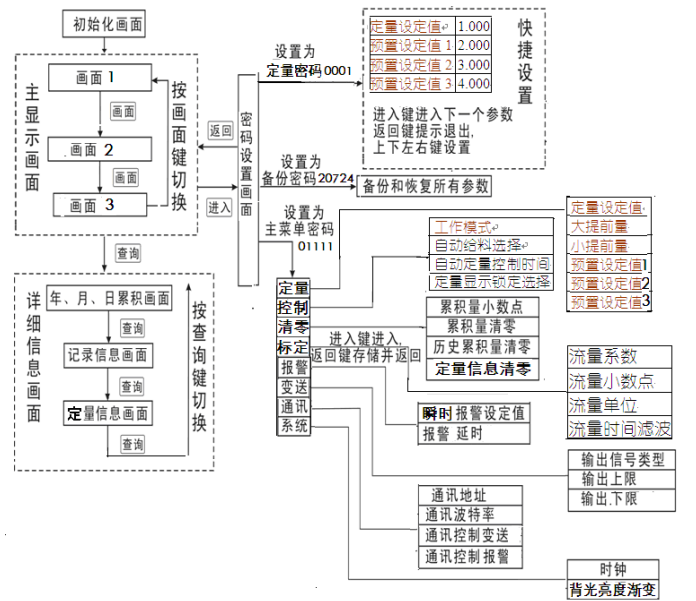
### 第九组参数 显示

参数名称	取值范围 (10 进制)	通讯地址 (16 进制)	默认值
显示主画面	画面 1、画面 2、画面 3、画面 4	47H	画面 1
显示方式	固定显示、循环显示	46H	固定显示
循显时间间隔	1~20 秒	48H	5
背光亮度渐变	开启、关闭，注 3	4DH	开启
液晶对比度	0~15，注 4	4EH	5

- 注 1：定量显示锁定选择“关闭”时，正常累计，选择“开启”时，实际定量累计达到目标值后，不继续累计显示。
- 注 2：“流量时间滤波”，仅对瞬时流量有效。克服瞬时流量波动性，可将“流量时间滤波”系数适当加大。“流量时间滤波”越大，滤波作用越强。
- 注 3：“背光亮度渐变”设置为“开启”后，无按键操作 10 分钟后液晶背光亮度自动变暗，有按键操作时背光自动提高亮度；设为“关闭”时背光一直处于最亮的状态，建议用户将此参数设为“开启”。
- 注 4：“液晶对比度”该参数用户可自行设置。

## 参数设置

### 1 流程图



### 2 参数与密码

- ▶ 测量画面下，按“进入”键，进入密码画面，通过“上”“下”“左”“右”键设置“密码”。
- ▶ 参数设置：
  - 密码=01111 时，再按“进入”键，确认，进入参数设置画面。参数设置见参数流程和参数一览表。参数设置完成后。再按“退出”键，确认，退到测量画面。建议设置备份参数。
  - 参数备份：
    - 密码=20724 时，再按“进入”键，确认，进入参数备份和恢复参数画面。通过“上”“下”键，更换到参数备份，再按“进入”键，确认，当前设置参数已备份。再按“退出”键，确认，退到测量画面。
    - 注：仪表在调试完成后，最好将当前参数备份，以免因参数混乱造成的重复标

定

参数恢复：

密码=20724 时，再按“进入”键，确认，进入参数备份和恢复参数画面。通过“上”“下”键，更切换到参数恢复，再按“退出”键，确认，原备份参数已恢复。再按“退出”键，确认，退到测量画面。

注：做完参数备份操作后，即使用户再次更改参数，也可通过参数恢复操作随时恢复。

快捷设置：

密码=00001 时，再按“进入”键，确认，进入快速设置定量值画面。

光标在“定量设定值”处，进入“定量设定值”参数设置，通过“上”“下”“左”“右”键，设置当前“定量设定值”参数，设定后，再按“进入”键确认，也可通过按“退出”键进入快捷设置退出界面，然后再按“确认”键退到测量画面。

**3 系统设置**

测量画面下，按“进入”键，进入密码画面，通过“上”“下”“左”“右”键设置“密码”。

密码=01111 时，再按“进入”键，确认，进入参数设置画面。光标在“定量”处，通过“上”“下”“左”“右”键，将光标移到“系统”，再按“进入”键，进入系统，系统参数有“时钟”、“密码”和“软件版本”三个参数。

光标在“时钟”处，，再按“进入”键，确认，进入“时钟”设置画面。

光标在“密码”处，，再按“进入”键，确认，进入三个密码设置画面。

“时钟”设置画面，通过“上”“下”“左”“右”键，可修改当前时钟，再按“退出”键，确认。

设置完成后，按“退出”键，直至退到测量画面。

## ■ 功能及参数说明

### 1 标定

瞬时流量运算公式：

每小时瞬时流量 = 输入频率/流量系数×3600

每分钟瞬时流量 = 输入频率/流量系数×60

**例：参数设置如下**

参数名称	取值范围	参数设置
流量系数	0.000~9999999 小数点浮动	3600.00 脉冲 /m <sup>3</sup>
流量显示小数点	0000.、000.0、00.00、0.000、	000.0
流量单位	m <sup>3</sup> /h、Nm <sup>3</sup> /h、t/h、l/m、kg/m、m <sup>3</sup> /m、Nm <sup>3</sup> /m	m <sup>3</sup> /h
输出信号类型	4-20mA、0-10mA、0-20mA、1-5V、0-5V、0-10V	4-20mA
变送输出上限	0.000~9999 小数点浮动	500.0 m <sup>3</sup> /h
变送输出下限	0.000~9999 小数点浮动	0.0 m <sup>3</sup> /h

则瞬时流量 = 频率/3600.00×3600 = 输入频率（m3/h）

输出电流= 瞬时流量/500.0×16+4

<b>检验</b>					
<b>输入脉冲 Hz</b>	<b>0.0</b>	<b>125.0</b>	<b>250.0</b>	<b>375.0</b>	<b>500.0</b>
<b>瞬时流量 m<sup>3</sup>/h</b>	<b>0.0</b>	<b>125.0</b>	<b>250.0</b>	<b>375.0</b>	500.0
<b>变送输出 mA</b>	<b>4.00</b>	<b>8.00</b>	<b>12.00</b>	<b>16.00</b>	<b>20.00</b>
<b>允许误差%</b>	<b>0.2%</b>	<b>±0.032mA</b>			

### 2 实物标定

例如：传感器出厂标定的流量系数为 32.125/升，现场需要按照立方米为单位计量。那么就应该将仪表内的参数流量单位设置为 m3/h，将参数流量系数设置为 32125（脉冲/立方米）。

定量设置 1.000 m3，给料控制一次，仪表显示给料量，显示体积 1.002 m3，实际计量 实际体积应为 1.012 m3，

公式 1：体积=脉冲数/流量系数

公式 2：实际流量系数 = 原流量系数×显示体积/实际体积

计算： 新流量系数= 32125×1.002/1.012= 31807.5

将新的流量系数 31807.5 替换原流量系数 32125

### 3 变送

变送输出只针对瞬时流量，其参数包括，输出信号类型，变送输出上限和变送输出下限参数。

输出信号类型：4-20mA、0-10mA、0-20mA 或 1-5V、0-5V 或 0-10V，用户在订货时，必须指定模拟量输出信号。

输出信号 4-20mA、0-10mA、0-20mA 之间用户可直接通过参数互换。

输出信号 1-5V、0-5V 之间用户可直接通过参数互换。

变送输出上限：输出信号上限对应变送输出上限瞬时流量值，

变送输出下限：输出信号下限对应变送输出下限瞬时流量值，一般设置为 0.000 ※变送输出上限参数设定值必须大于变送输出下限参数设定值

公式：

输出信号= 



 
测量值
-
变送输出下限

变送输出上限
-
变送输出下限




{\displaystyle }

×（输出信号上限-输出信号下限）+ 输出信号下限

### 4 通讯

仪表在使用时可以选择采用 TC ASCII 协议或 MODBUS-RTU 协议。

**TC ASCII 协议**

有关的通讯命令及协议详见《通讯协议》，与本仪表相关的命令如下：

- 读总累积值
- 读瞬时流量值
- 读给料值
- 读变送输出模拟量值
- 读开关量输入状态
- 读开关量输出状态
- 读仪表参数数值
- 设置仪表参数

**MODBUS-RTU 通讯协议**

有关的通讯命令和协议详见《MODBUS 通讯协议》

命令内容	MOBUS 功能码	起始地址	数据格式
读瞬时流量	04 或 03	00	32 位浮点数
读给料值	04 或 03	02	32 位浮点数
读总累积流量	04 或 03	08	32 位浮点数
读变送输出	04 或 03	12	32 位浮点数
读仪表参数	03	256+参数地址	32 位浮点数
设置仪表参数	10	256+参数地址	32 位浮点数

### 5 清零

**累积流量清零**

“清零许可”参数设置“开启”。

按▲上键，将画面 1，画面 2 中的“给料”累计值清零。

按▲上键 5 秒钟或将“通讯清零”参数设置为 2222。将“总量”累计、给料“次数”、“给料”累计同时清零

※ 注意：为防止仪表正常运行中被误操作，工程调试完成后，应该将“清零许可”参数设置“关闭”。

**累积查询清零和定量控制信息**

“累积查询清零”设置“开启”，自动将原历史记录年，月，日累计量清除

“定量信息清零”设置“开启”，自动将原记录 8 次定量值清除。

### 6 报警及控制

► **典型一级控制**

在控制模式选择“一级控制”时，具备断料报警功能。见图 1

举例：正常瞬时流量 5.000 m3/h、瞬时流量报警设定值，设置为 3.000 m3/h，流量判断延时，设置为 10 秒，定量值设置 1.000 m3 ，大提前量 0.001 m3。

实际工作过程：

定量控制启动后，控制输出 1（大阀）闭合，控制输出 2（小阀）断开，若瞬时流量始终保持正常，则当给料值达到 0.999 m3 时，控制输出 1（大阀）断开，工作流程结束，等待下次启动。

注：瞬时流量正常即瞬时流量数值始终大于 3.000 m3/h，若瞬时流量在 10 秒内均小于 3.000 m3/h，则为非正常状态，此时控制输出 2（小阀）控制输出“闭合”，直至流量再次高于设定值 3.000 m3/h。

► **典型二级控制**

在控制模式选择“二级控制”时，大小阀控制功能。见图 2

举例：正常瞬时流量 5.000 m3/h、定量值设置 1.0000 m3 ，小提前量 0.0001 m3。大提前量 0.0050 m3。

实际工作过程：

定量控制启动后，控制输出 1，2（大，小阀）全部闭合，当给料值达到 0.9950 m3 时，控制输出 1（大阀）断开，流量缓慢运行。当给料值达到 0.9999 m3 时，控制输出 2（小阀）断开，工作流程结束，等待下次启动。

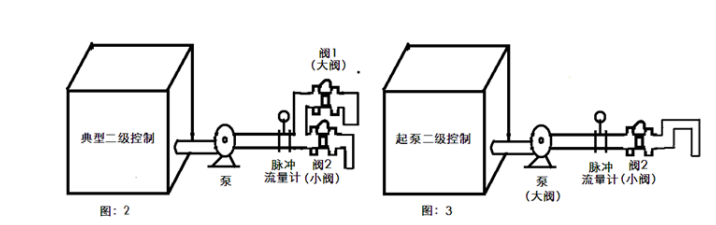
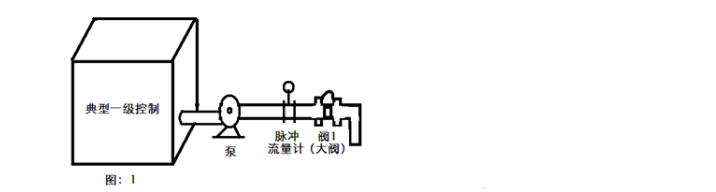
► **起泵典型二级控制**

在控制模式选择“二级控制”时，启动水泵控制功能。见图 3

举例：正常瞬时流量 5.000 m3/h、定量值设置 1.0000 m3 ，小提前量 0.0001 m3。大提前量 0.0050 m3。

实际工作过程：

定量控制启动后，控制输出 1，2（大，小阀）全部闭合，大阀控制水泵，小阀控制下料电磁阀，当给料值达到 0.9950 m3 时，控制输出 1（大阀）断开，停止水泵工作。此时流量缓慢运行，靠水泵惯性，流量缓慢运行。当给料值达到 0.9999 m3 时，控制输出 2（小阀）断开，工作流程结束，等待下次启动。



## 7 自动控制

典型应用实例

举例：印染厂自动添加染料，每次添加 1.0000 m3 ，每小时自动添加染料一次。

正常瞬时流量 1.2000 m3/h、瞬时流量报警设定值，设置为 1.000 m3/h，流量判断延时，设置为 10 秒，定量值设置 1.000 m3，小提前量 0.001 m3 ，自动定量控制时间：3000 秒。

外部启动端子常闭（不断开）。在间隔 3000 秒左右时间完成自动加料 1.0000 m3 一次，循环往复。若在循环过程中外部启动端子断开，则完成本次流程后，自动停止加料

### 8 定量显示锁定

定量显示锁定选择“关闭”时，给料显示实际给料量，在标定的时候，需在“关闭”状态。

定量显示锁定选择“开启”时，若实际给料量超过设定值，则固定显示设定值。

## ■ 规格

### 1 基本规格

电源电压	AC 电源	V0	100-240 V AC 50/60 Hz
	AC/DC 电源	V1	10-24V AC 50/60 Hz；10-24V DC
消耗功率	AC 电源		7 VA 以下
	AC/DC 电源		AC：6 VA 以下；DC：5W 以下
允许电压变动范围			电源电压的 90 ～ 110 <span> </span> %
绝缘阻抗			100MΩ 以上（500 V DC MEGA 基准）
耐电压			在 2000 V AC 50/60Hz 下 1 分钟
抗干扰			IEC61000-4-2（静电放电），Ⅲ级；IEC61000-4-4（电快速瞬变脉冲群），Ⅲ级；IEC61000-4-5（浪涌），Ⅲ级
防护等级			IP65（产品前面部分）
周围环境	温度		-10 ～ 55℃；保存 -25 ～ 65℃
	湿度		35 ～ 85 %RH；保存 35 ～ 85 %RH

### 2 输入规格

测量控制周期	0.1 秒
基本误差	±1 个脉冲
显示范围	累计 10 位，定量 6 位，瞬时 5 位
输入信号	3~5KHz 脉冲信号
接点输入	3 点机械开关开入：启动、急停、恢复

### 3 输出规格

接点输出	2 点，250V AC/3A 阻性负载	
外供电源	B1	24V DC，±5%，50mA 以下
	B2	12V DC，±5%，50mA 以下

### 4 配件规格

变送（分辨率：1/3000；负载能力 600 Ω）	A1	电流输出（4-20）mA、（0-10）mA、（0-20）mA
	A2	电压输出（0-5）V、（1-5）V
	A3	电压输出（0-10）V
通讯（通讯速率：2400；4800；9600；19200）（通讯地址：0 - 99）	S1	TC ASCII 协议 RS232
	S2	TC ASCII 协议 RS485
	M1	Modbus-RTU 协议 RS232
	M2	Modbus-RTU 协议 RS485

## ■ 附录

### 附录①：资料下载

网址：[www.xsyb.com.cn](http://www.xsyb.com.cn)

检索字：V3DC

包括产品相关资料及测试软件