

MPC计量器工作原理

MPC计量器组成

MPC 计量器是挤奶系统的一部分，连接于挤奶杯组和主奶管之间。挤奶的时候，牛奶经过计量器在线计量。

MPC 计量器主要由三部分组成：

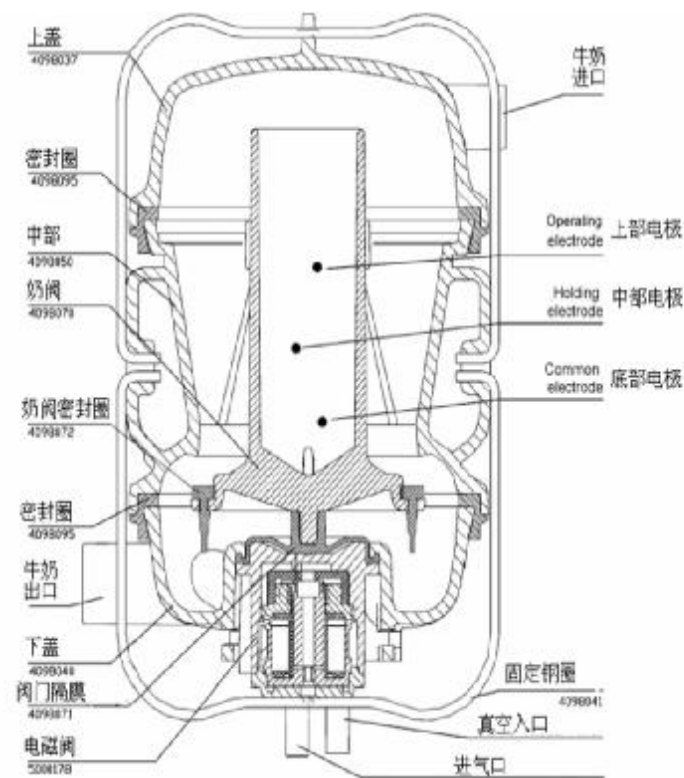
- Ø 上盖和牛奶入口：牛奶从上盖入口进入计量器腔体。上盖入口有两个尺寸：
5/8英寸和7/8英寸。
- Ø 中腔：计量器中腔包含以下主要部件：
 - u 3个电极，测量牛奶的电导率，判断牛奶液位。
 - u 1个热电阻，测量温度
 - u 一个圆柱型奶阀（如果奶阀关闭，牛奶可从其顶部溢出）。
 - u 硅胶隔膜
- Ø 下盖和牛奶出口：下盖是牛奶计量器的排奶机构。其出口通过橡胶弯管将计量器与主奶管连接。



MPC计量器工作原理

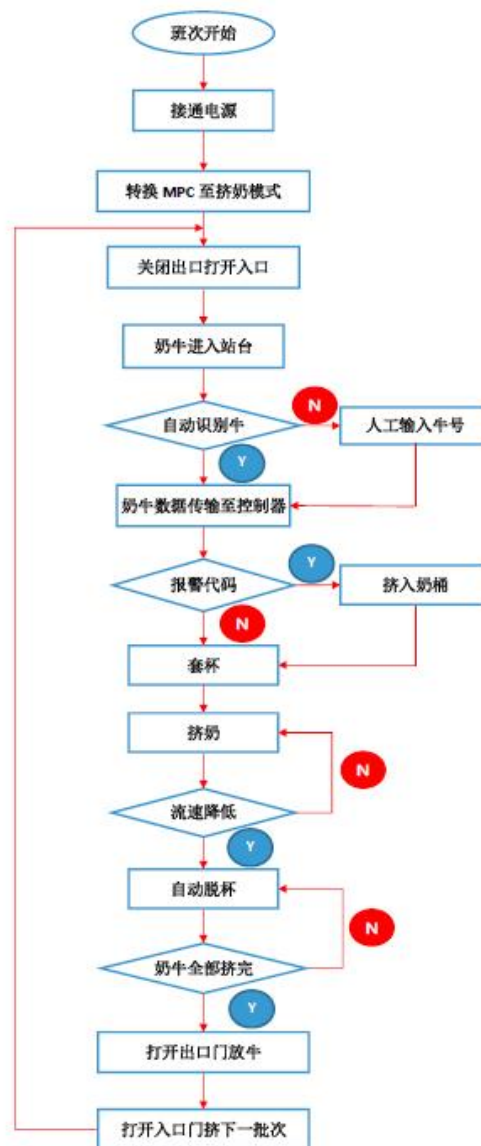
MPC计量器工作原理

- Ø 中腔主体包含一个奶阀和隔膜，在计量器中间提升和降低圆柱型阀门，允许牛奶积聚并按照MPC的操作顺序流入不锈钢奶管中。
- Ø 电极用来检测牛奶电导率和牛奶液面高度。挤奶时，当电极检测到牛奶满杯时，发送信号激活电磁阀，真空接通，拉下硅胶膜片，牛奶从下侧出口流出，经过弯管，流入主奶管。
- Ø 当电极检测到牛奶排空后，发送信号关闭电磁阀，空气接通，硅胶膜片和奶阀复位，密封住中腔，重新计量。
- Ø 计量的每个环节的测量都非常精确。每放一次奶数量从200毫升到330毫升不等，放奶多少取决于牛奶流速。



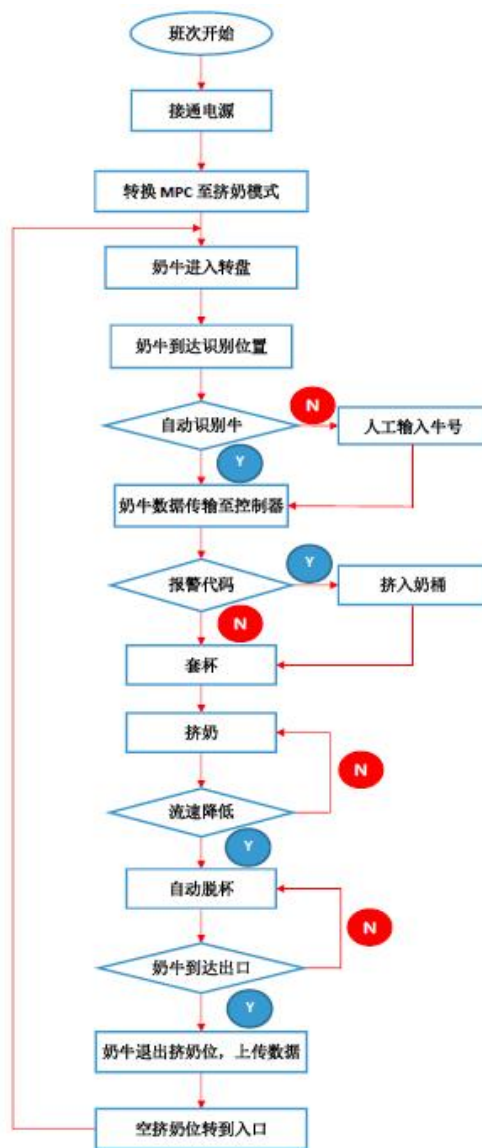
MPC计量器工作原理

MPC挤奶工作流程（鱼骨、并列）



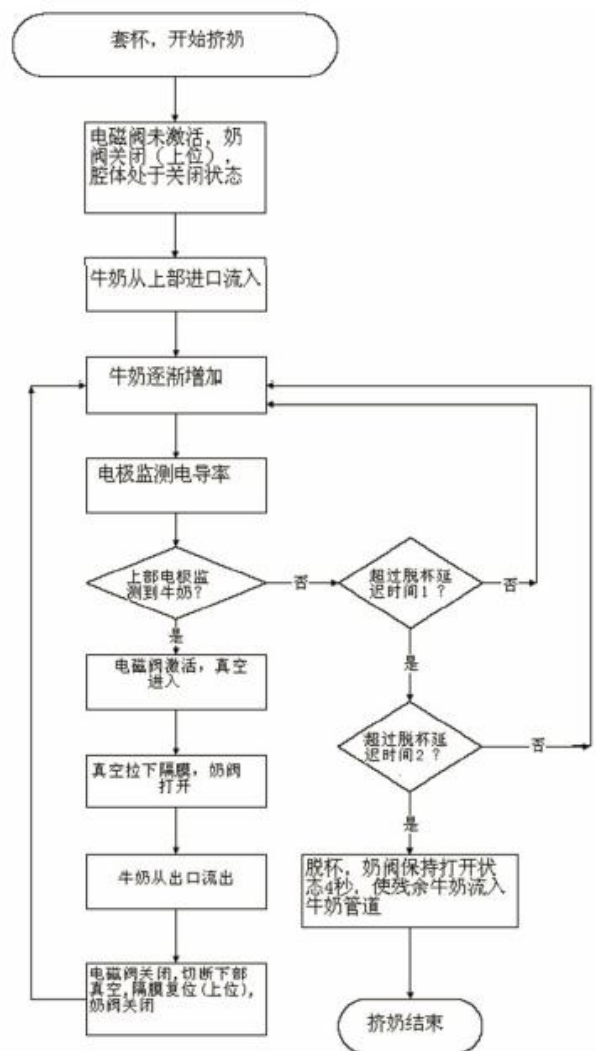
MPC计量器工作原理

MPC挤奶工作流程（转盘）



MPC计量器工作原理

MPC计量器工作流程



I MPC面板按键



I MPC面板按键

MPC按键功能

Ø MPC控制面板包含一个4位显示屏，并且两边各有一个LED指示灯。

Ø 控制面板上有三类按钮：





- u 4个挤奶操作按钮
- u 10个数字操作键
- u 2个功能键



I MPC面板按键

MPC按键功能


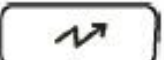
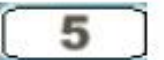
Ø 4个挤奶操作按钮

按键	名称	使用描述
	开始键	按此键会开始此牛位挤奶：打开真空、脉动、降落奶杯组。
	停止键	手动停止挤奶并脱杯 一般情况下挤奶结束后会自动脱杯，只有在极少数情况下需要人工停止挤奶。 在脱杯以后，按此键在不打开真空的情况下释放挤奶杯组，再按下此键使挤奶杯组复位。此功能有助于挤奶杯组在挤奶结束后能放回清洗底座进行清洗。
	取消自动脱杯	当牛奶流速降低到一个预先设定的数值后，阿菲金 MPC可以自动脱杯。 当按键上的红灯亮起时说明自动脱杯功能已取消，挤奶工需要通过按强制停止挤奶键来停止挤奶。这是一个切换键，每次按下此键时，脱杯方式切换（灯亮或灯灭）。
	清洗模式	清洗模式键用于切换挤奶模式与清洗模式。 在开始清洗前，所有的控制面板需要切换为清洗模式（当此按键中红色LED灯亮起时标明是清洗模式）。

I MPC面板按键

MPC按键功能

- u 10个数字操作键
- u 2个功能键

按键	名称	使用描述
	牛号键	此键用于： 当牛的计步器丢失或未自动识别时，可人工将牛号发送到计算机。 显示该挤奶位奶牛的牛号（如果有健康编码的话也会显示） 与其他键协同使用来显示更多数据
	电导率键	此键用于： 显示该挤奶位的奶牛牛奶电导率 数据从挤奶厅发送到计算机阿菲金软件中 与其他键协同使用来显示更多数据
	0-9 数字键	这些数字键用于输入数据（比如牛号，信息等）。

I MPC工作状态



I MPC工作状态

MPC的3种工作状态



MPC根据需要有3种工作状态

- Ø 清洗模式
- Ø 挤奶模式
- Ø 脱杯模式

I MPC工作状态

MPC的清洗模式

Ø 清洗模式




- ü 清洗指示灯亮起。显示温度数据或000.1。
- ü 脉动输出信号工作（有脉动）
- ü 脱杯输出信号不工作（一直不脱杯）
- ü 关闭计量器真空输出信号不工作（一直不关闭计量器真空）
- ü 计量器电磁阀按参数CH，CL设定时间定时工作。
- ü 一直保持以上状态直至人为操作改变。
- ü 在清洗模式下只能转换为脱杯模式
 - p按清洗键取消清洗模式，转换为脱杯模式
 - p按脱杯键直接转换为脱杯模式
 - p接通1次外部启动信号，转换为脱杯模式
 - p按741+ （清洗转脱杯命令）进行群组模式转换（必须与站台控制器AfiControl建立通讯的条件下）



I MPC工作状态

MPC的脱杯模式

Ø 脱杯模式

- ü 清洗指示灯熄灭
- ü 面板两侧黄灯亮起（当面板提示报警时，黄灯闪烁）
- ü LED显示屏显示4位奶产量数字XX.XX或  ，（如遇报警，会与其他信息交替显示）
- ü 脉动输出信号不工作（无脉动）
- ü 脱杯模式下，每按下1次脱杯键  即可改变一次脱杯气缸的状态（升起或放下），在分组参数“**Number Of Clusters In Batch**”被激活的情况下，提升杯组的操作作用于本组内所有挤奶点。
- ü 关闭计量器真空输出信号持续工作（一直关闭计量器真空）
- ü 计量器电磁阀无输出




I MPC工作状态

MPC的脱杯模式

Ø 在脱杯模式下能转换为清洗模式或挤奶模式


ü 脱杯模式转换为清洗模式

▣ 按清洗键开启清洗模式，转换为清洗模式

▣ 按247+  (脱杯转清洗命令) 进行群组模式转换 (必须与站台控制器AfiControl建立通讯的条件下)

ü 脱杯模式转换为挤奶模式

脱杯模式下，MPC收到挤奶命令后转入挤奶模式，可发送挤奶命令的操作有：

▣ 按挤奶键  开启挤奶模式 (某些情况进行了挤奶操作锁定，需要按两次挤奶键开启挤奶功能)



▣ 从AfiControl接收到自动挤奶的命令

▣ 外部启动按钮接通，给出挤奶命令

I MPC工作状态

MPC的挤奶模式

Ø 挤奶模式

- ü 清洗指示灯熄灭
- ü LED显示屏显示3位不断变化的奶产量数字和脉动信号XX.Xll（如遇报警，会与其他信息交替显示）
- ü 脉动输出信号工作（有脉动）
- ü 根据脱杯参数在挤奶末期激活脱杯输出信号（自动脱杯）
- ü 挤奶模式下，按下脱杯键  即结束挤奶转换为脱杯模式。（手动脱杯）
- ü 挤奶模式下，按下取消自动脱杯键  即取消系统自动脱杯功能。只有通过手动脱杯才能结束挤奶模式。（强制挤奶）
- ü 关闭计量器真空输出信号部工作（一直不关闭计量器真空）
- ü 计量器电磁阀信号根据电极测量的牛奶液面输出信号。




I MPC工作状态

MPC的挤奶模式

Ø 在挤奶模式下只能转换为脱杯模式

ü 挤奶模式转换为脱杯模式

p 根据脱杯参数在挤奶末期激活脱杯输出信号（自动脱杯），转为脱杯模式。

p 操作人员手动按下脱杯键  即结束挤奶转换为脱杯模式（手动脱杯），转为脱杯模式。

p 从AfiControl接收到强制脱杯命令（保护措施）。

I MPC操作-挤奶前准备



I MPC操作-挤奶前准备

MPC挤奶前准备

- Ø MPC控制面板在接通电源后默认为清洗模式。在清洗模式下，无法进行挤奶操作。必须在挤奶之前，切换为脱杯模式。
- Ø 在切换脱杯模式之前，必须将挤奶杯组从清洗底座上取下。
- Ø 在清洗模式下，通过以下方式切换MPC为脱杯模式。
 1. 按**741+** （清洗转脱杯命令）进行群组模式转换（必须与站台控制器AfiControl建立通讯的条件下）。
 2. 按脱杯键，直接转换为脱杯模式
 3. 按清洗键，取消清洗模式，转换为脱杯模式
 4. 按外部启动键，转换为脱杯模式

注意

在鱼骨，并列挤奶厅中，**741+**  命令只能将同一侧的所有面板由清洗模式转换为脱杯模式。

在转盘挤奶厅中**741+**  命令只能将连接于同一个通讯端口的所有面板由清洗模式转换为脱杯模式。

I MPC操作-挤奶（脱机模式）




I MPC操作-挤奶（脱机模式）

MPC挤奶操作（脱机模式）：

在脱机模式下（未安装AfiFarm管理软件），MPC的挤奶操作与挤奶厅类型无关。均按照脱机模式进行挤奶操作。

MPC挤奶操作（脱机模式）：

开始挤奶：MPC从“0”开始计量

Ø 按下挤奶键1次  开启挤奶模式，LED窗口显示当前的奶量数据并闪烁（最多3次），然后停止闪烁，奶量数据恢复为 **000.00**，重新开始计量。

或

Ø 接通外部启动信号1次，开启挤奶模式，LED窗口显示当前的奶量数据并闪烁（最多3次），然后停止闪烁，奶量数据恢复为 **000.00**，重新开始计量。



I MPC操作-挤奶（脱机模式）

MPC挤奶操作（脱机模式）：

继续挤奶：如果脱杯后发现未挤净，需要对同一头奶牛进行二次套杯继续挤奶，MPC计量数据进行累加操作。

Ø 按下挤奶键1次  开启挤奶模式，LED窗口显示当前的奶量数据并闪烁（最多3次），在LED窗口闪烁期间迅速再次按下挤奶键 ，则产量数据在停止闪烁后不归零，继续累加奶产量。

或

Ø 接通外部启动信号1次，开启挤奶模式，LED窗口显示当前的奶量数据并闪烁（最多3次），在LED窗口闪烁期间迅速再次接通1次外部启动信号，则产量数据在停止闪烁后不归零，继续累加奶产量。



I MPC操作-挤奶（联机模式）





I MPC操作-挤奶（联机模式）

MPC挤奶操作（联机模式）：

在联机模式下（MPC与AfiControl控制平台建立通讯），MPC的挤奶操作受到参数的控制。根据不同参数的设定情况在下面4个等级中判断并执行挤奶操作。

等级0（参数值0）. 按1次挤奶键  或外部启动

等级1（参数值1）. 按2次挤奶键 ，（在LED窗口数字闪烁时），或外部启动

等级2（参数值2）. 按2次挤奶键 ，（在LED窗口数字闪烁时），不允许外部启动

等级3（参数值3）. 先输入密码（789），再按挤奶键 ，不允许外部启动

与开始挤奶操作相关的参数：（只能在联机模式下）调整参数

Ø Lo: 挤奶键保护等级参数（默认等级0）

直接调整等级时作用于全部奶牛的挤奶操作

与代码匹配时，作用于有相关代码奶牛的挤奶操作

Ø LoU: 未识别牛号时挤奶保护等级（默认等级1）

只针对没有获取牛号数据时奶牛的挤奶操作

Ø Lob: 血乳时挤奶保护等级（默认等级3）

只针对检测出牛奶中含血的奶牛的挤奶操作



I MPC操作-挤奶（联机模式）

MPC挤奶操作（联机模式）：二次套杯或挤下一头奶牛

- Ø 联机模式下，MPC面板上的所有数据（产量、电导率、挤奶时间等）将一直被保存，直至该头奶牛挤奶结束，系统将数据传输至AfiControl后数据自动清零。
- Ø 在系统发送数据前，无法人为操作清零（除非断电30秒）
- Ø 在发送数据前，再次重复挤奶操作，所有数据都将在原有基础上累加或调整（始终保持在同一头奶牛的数据中）。



I MPC操作-挤奶（联机模式）

命令MPC发送数据：鱼骨/并列挤奶厅

- Ø 在鱼骨/并列挤奶厅中，每一侧挤奶位的出口门打开信号为发送MPC数据的命令信号。（参见ID识别系统说明）
- Ø 当系统获取到的一侧挤奶位出口门打开信号时，AfiControl将命令该侧的所有挤奶点的MPC发送数据至电脑。
- Ø MPC发送完数据后，  在面板上闪烁，表示数据已清零，准备为下一头奶牛进行挤奶操作。
- Ø 当MPC接收到命令发送数据时，即使在挤奶状态，也会立即转为脱杯状态并发送数据（保护模式）。



I MPC操作-挤奶（联机模式）

命令MPC发送数据：中置式挤奶厅

- Ø 在中置式挤奶厅中，当一侧挤奶位的出口门开关给出打开信号时，所有指向该侧挤奶点的MPC将发送数据至电脑。
- Ø 在中置式挤奶厅中，当某一个挤奶点的摆臂从一侧转至另一侧时，之前一侧的挤奶点数据将发送数据至电脑。
- Ø MPC发送完数据后，  在面板上闪烁，表示数据已清零，准备为下一头奶牛进行挤奶操作。
- Ø 当MPC接收到命令发送数据时，即使在挤奶状态，也会立即转为脱杯状态并发送数据（保护模式）。

I MPC操作-挤奶（联机模式）

命令MPC发送数据：转盘式挤奶厅

- Ø 在转盘挤奶厅中，当某一牛位转到转盘出口位置时（参见转盘参数设置），**并且处于脱杯状态**时，该牛位的MPC将发送数据至电脑。
- Ø 在转盘挤奶厅中，当某一牛位转到转盘出口位置，但仍处于**挤奶状态**时，该牛位的MPC**不发送**数据至电脑。
 - A. 到达识别位时获取了1个新牛号：1. 发送MPC面板上的数据，2. 归零，3. 接收新的牛号并准备挤奶。
 - B. 到达识别位时获取了与之前相同的牛号：不发送数据，转到出口位置再发送。
 - C. 到达识别位时没有获取牛号：参考A、B。如果上一头牛有牛号，判断为新牛号；如果上一头牛没有牛号，判断为相同牛号。（推理，待验证）
- Ø MPC发送完数据后，  在面板上闪烁，表示数据已清零，准备为下一头奶牛进行挤奶操作。

I MPC操作-清洗




I MPC操作-清洗

MPC清洗操作：转换至清洗模式

挤奶结束后首先要将所有挤奶点的MPC转换为清洗模式：

Ø 脱杯模式转换为清洗模式

▶ 每个面板上按清洗键开启清洗模式，转换为清洗模式

▶ 按247+ （脱杯转清洗命令）进行群组模式转换（必须与站台控制器AfiControl建立通讯的条件下）

▶ 断电30秒以上再通电，重启MPC，进入清洗模式

Ø 清洗水量：每个计量器10L

Ø 水质：透明无沉淀

Ø 硬度：<150mg/L（15⁰dH）

Ø PH值：6.8~7.2

Ø 酸碱洗涤剂用量（仅供参考）

	水硬度(°dH)	水质	酸碱清洗剂用量 (ml/10L)
1	1-10	软水	50
2	11-20	中水	60
3	>20	硬水	80

I MPC操作-清洗

MPC清洗操作：清洗参数

Ø CH: 计量器排水时间-清洗模式

Ø CL: 计量器注水时间-清洗模式

要求:

- Ø 清洗时，在计量器**每次**的注水时间内，计量器计量腔体必须完全注满水并有至少**2-3**秒的溢流（液面超过柱阀高度，从柱阀中心流下）。
- Ø 如未达到上述要求，增加参数**CL**值，增加清洗时的计量器的注水时间。
- Ø 如果**CL**值增加到**20**仍不能达到要求，需要查看以下状况是否异常
 1. 水箱供水量是否满足要求（每个计量器**10L**）
 2. 浪涌设置是否正确
 3. 清洗水管和牛奶管的直径是否满足要求
 4. 系统中是否有漏气或堵塞
 5. 集乳器透气孔是否堵住
 6. 真空压力是否满足要求

I MPC操作-清洗

MPC清洗操作：清洗程序

我们推荐使用蠕动泵，准确取用清洗液。

清洗剂中**丁基乙二醇**或者**乙二醇单丁醚**大于10%会损坏系统中的塑料部件。如果清洗液中使用了这种混合物，阿菲金要求浓度越低越好。

Ø 清洗程序

1. 碱洗
2. 酸洗
3. 预冲洗



警告

请严格按照厂家的使用说明进行操作，包括：浓度、温度、清洗时间。
过度使用清洗液可能损伤计量器组件。

I MPC操作-清洗

碱洗: 碱洗包括三步:

Ø 第1步 -温水冲洗

用温水冲洗掉挤奶系统中残留牛奶，直到残余牛奶全部冲净，排出的水变清澈。温水温度应该与体温接近（30-40度）。

如果水太凉，牛奶中的脂肪就会粘附在内壁上，不容易去除。

如果水太热，乳脂会就固化在内壁上，也不容易去除。

Ø 第2步- 碱洗循环

用热水循环清洗，首先将系统中残留的冷水排净，然后开始循环。

打开清洗循环，然后添加碱性清洗剂循环清洗10-12分钟。

碱性CIP清洗循环，PH=13，

进水温度：70°C以上

出水温度：55°C以上

循环清洗结束，排空清洗液。

Ø 第3步 -冷水冲洗

冲洗残留在管道内清洗液，防止损坏设备部件。

直到流出的水清澈为止。

I MPC操作-清洗

酸洗: 推荐每周清洗三次, 必要的时候可以增加清洗次数。酸洗不能代替碱洗。酸洗的目的是为了清除奶垢和硬水水垢等。

酸洗在碱洗结束后进行, 分两步:

Ø 第1步- 酸洗循环

用热水循环清洗, 首先将系统中残留的冷水排净, 然后开始循环。

打开清洗循环, 然后添加酸性清洗剂循环清洗10-12分钟。

进水温度: 70°C以上

出水温度: 55°C以上

循环清洗结束, 排空清洗液。

Ø 第2步-冷水冲洗

冲洗残留在管道内清洗液, 防止损坏设备部件。

直到流出的水清澈为止。

I MPC操作-清洗

MPC清洗操作：定期拆洗

推荐至少每2周将计量器进行一次拆洗。

拆洗流程


- Ø 释放弹簧卡子。
- Ø 将计量器上下盖取下，用纯棉软布轻轻擦拭计量器。
- Ø 可使用热水和允许的洗涤剂加强清洁效果。
- Ø 用牙刷蘸取浓度较高的酸性洗涤液（推荐酸性洗涤剂浓度为普通酸洗浓度的5-10倍）轻轻刷洗3个不锈钢探极。
- Ø 用水枪将所有洗涤剂彻底冲洗干净（如冲洗不干净会对计量器造成损坏）
- Ø 将计量器重新组装起来

注意



日常拆洗不需要拆下计量器电磁阀！

AFIMILK 按键操作简易说明表

挤奶操作	
牛号正确 按启动键开始挤乳	 
牛号不正确(显示) 人工输入牛号后	 
按两次启动键 开始挤乳	 + 
强制停止挤乳&脱杯 (可改变乳杯高度)	
取消自动脱杯 (灯亮代表取消)	
清洗&挤乳模式切换 (灯亮代表清洗)	

常用指令	说明
	显示&输入牛号
	显示电导度
 + 1	显示电导度高标
 + 5	显示产乳量低标
挤乳时面板闪烁	电导度过高标
挤乳后面板闪烁	产量不足低标
显示 8888	疑似乳房炎
查询指令	说明
 + 2	查看分群组别
 + 6	当前流速(Kg/分)
 + 7	挤乳时间
 + 8	平均流速
 + 0	挤乳位编号
 + 1	发情后天数
 + 2	泌乳天数(DIM)
 + 3	输精后天数
 + 4	产犊日期
 + 5	输精日期

面板功能	输入指令
脱杯模式	 + 
清洗模式	 + 
删除牛号	 + 

代码描述	代码显示
未设定	
健康偏差	
未设定	
未设定	
干乳牛(系统默认)	
未设定	
乳房炎(抗生素)	
初乳牛(系统默认)	
乳房位置代码	
乳房炎(左前)	
乳房炎(右前)	
乳房炎(左后)	
乳房炎(右后)	
附加信息	
健康偏差(例)	 (状况三)


面板代码应用	输入指令
健康偏差	 + 
未设定	 + 
未设定	 + 
抗生素施打	 + 
查询代码输入	 + 0
取消代码输入	 + 
输入两个重号消除该代码	
取消代码(例)	 + 
面板解锁	 + 

I MPC操作-挤奶报警





操作-挤奶报警

报警类型	描述
	<p>9_9 伴随警报灯闪烁表示该牛只产量低于预期并且该牛只电导率高于警报临界值。表示这头牛电导率高，有可能感染乳房炎。</p> <p>该警报会在脱杯后触发。</p>
	<p>脱杯后产量和指示灯闪烁，表明脱杯过早。（考虑二次套杯）。</p>
	<p>产量在挤奶时和脱杯后闪烁。</p> <p>表示该牛只电导率超过临界值，高电导率表明该牛只及有可能患了乳房炎。</p>