

# LCB 润滑系统控制器

## 安装使用说明书

---

LCB(LUBRICATE CONTROL BOARD) 润滑控制器(以下简称控制器)设计用于稀油喷射润滑系统的润滑控制。

控制器安装使用简便, 可以通过控制器板上自身的设定功能来设定工作参数。在控制要求复杂的场合, 还能够与 PC 计算机连接设定、保存控制参数, 然后脱机自动运行。

### 一 安全警告

控制器必须由受过专业训练的人员安装、调试和维护。

控制器电路板上交流 220V 高电压。安装、使用时候要特别注意安全、防止发生电击危险。电路板上白色粗线框内部分(内有电击危险符号)为高电压危险区, 在通电后禁止接近或触摸该区域内元器件、电路板, 并禁止该区域内元器件、电路板与其他工具、零件靠近或接触。使用中, 要注意该部分不能受潮气和污渍侵蚀。

如果控制器安装于金属底板上, 必须保证控制器电路板与金属底板之间至少有 8mm 净安全间距, 并使用金属螺柱和螺母将接地孔与金属底板形成电气接地连接。

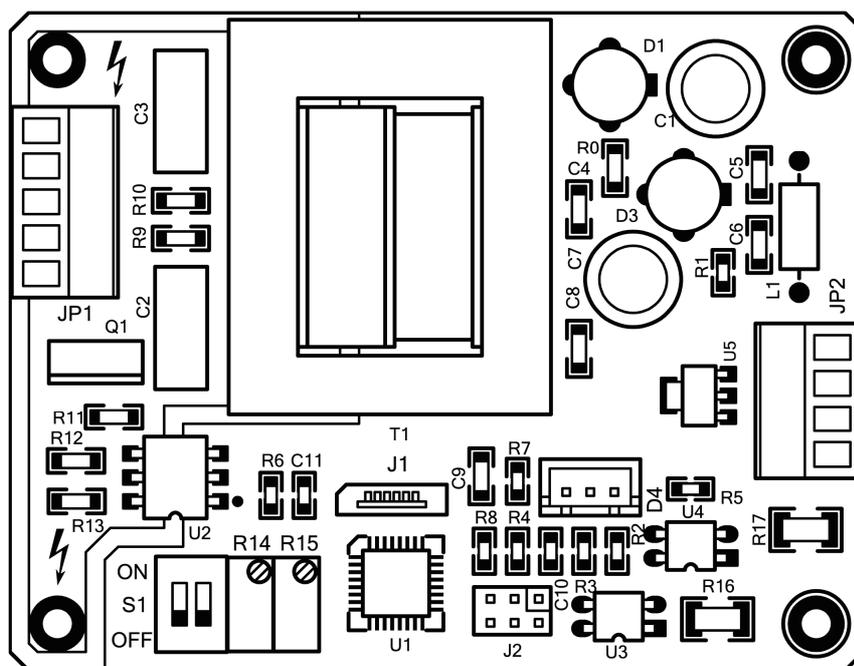
**请注意:** 在白色粗线框内的两个安装孔即属于接地孔。安装时候, 要保证这两个孔与金属地板保持良好电气接触。

控制器属于 I 类过压电气设备, 必须安装于 II 类过压电气设备之后, 由 II 类过压电气设备提供过压保护, 严禁直接接于供电母线或者干线上。

控制器有专门的接地端子, 必须将该接地端子良好接地; 电气接线和检修必须在断电以后进行, 严禁带电作业, 以确保人员和设备的安全。

## 二 各部分功能介绍

控制器上面有若干接口和设定装置，用于连接润滑泵、信号，以及对控制器进行管理和设定。控制器外观如下图：



### 1、功率连接器 JP1

用于向控制器提供工作电源，以及连接润滑泵，驱动润滑泵工作。

### 2、外部信号连接器 JP2

用于接入外部信号。接入的信号可以是链条传感器信号和外部油箱油位监控信号。

### 3、控制设定开关 S1

控制设定开关用来设定控制器接受何种形式的控制。控制设定开关有两个设定位，分别作用如下：

第 1 位(左侧，标有数字 1)：**控制选择位**。拨向上(ON 位置)，控制器按照计算机软件设定的控制参数工作；拨向下(不在 ON 位置)，控制器按照本身的控制设定工作。

第 2 位(右侧，标有数字 2)：**方式选择位**。控制器设定为按照本身设定工作时候，用于设定控制器的润滑控制方式。具体作用请参见相关章节。

#### 4、参数调整电位器 R14 R15

控制器设定为按照本身设定工作时候，用于调整电磁泵的工作参数。

#### 5、外接 LED 指示灯 D4

用来连接外接的双色 LED 指示灯，以指示控制器的不同工作状态。

#### 6、通讯连接器 J1

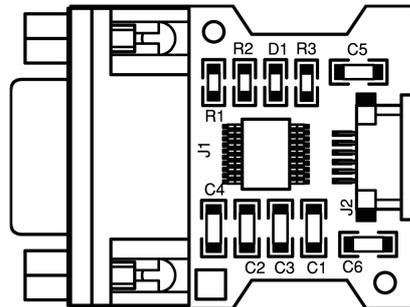
通讯连接器用来连接通讯控制板，通过通讯控制板连接用 PC 计算机。利用 PC 计算上运行的管理软件来管理控制器，可以实现更强大的控制功能。

#### 7、状态指示灯连接器 D4

用于指示控制器的工作状态。状态指示灯有绿色、橙色、红色三种颜色，用于表示控制器的不同工作状态。

通讯接口板(另购)

通讯接口板外观如下图。其中主要部件介绍如下：



#### 1、通讯连接器 J2

用于与控制器的通讯连接器实现连接。

**请注意：**J2 连接器是“零插拔力”连接器。需要插入或者拔出 FPC 软电缆时候，要先将棕色的锁定板向外拉出，然后把 FPC 软电缆放入连接器(注意方向不要错)，然后再将锁定板推回原来位置，FPC 软电缆就和连接器保持了电气接触并被安全锁定。在插入或者拔出 FPC 软电缆时候，FPC 软电缆本身并不受力，所以称为“零插拔力”连接器。

请严格按照说明书的说明操作，不要强行插入或者拔出 FPC 软电缆，以免损坏连接器和 FPC 软电缆。

## 2、RS232 连接器 J1

用于与计算机串口实现连接

## 3、电源指示灯 D1

如果通讯接口板与控制器板正确连接，控制器板上电后绿色电源指示灯会点亮，指示通讯接口板已经上电就绪，可以通过 PC 计算机上的 LCB\_manager 润滑系统管理器软件来设定和管理控制器了。

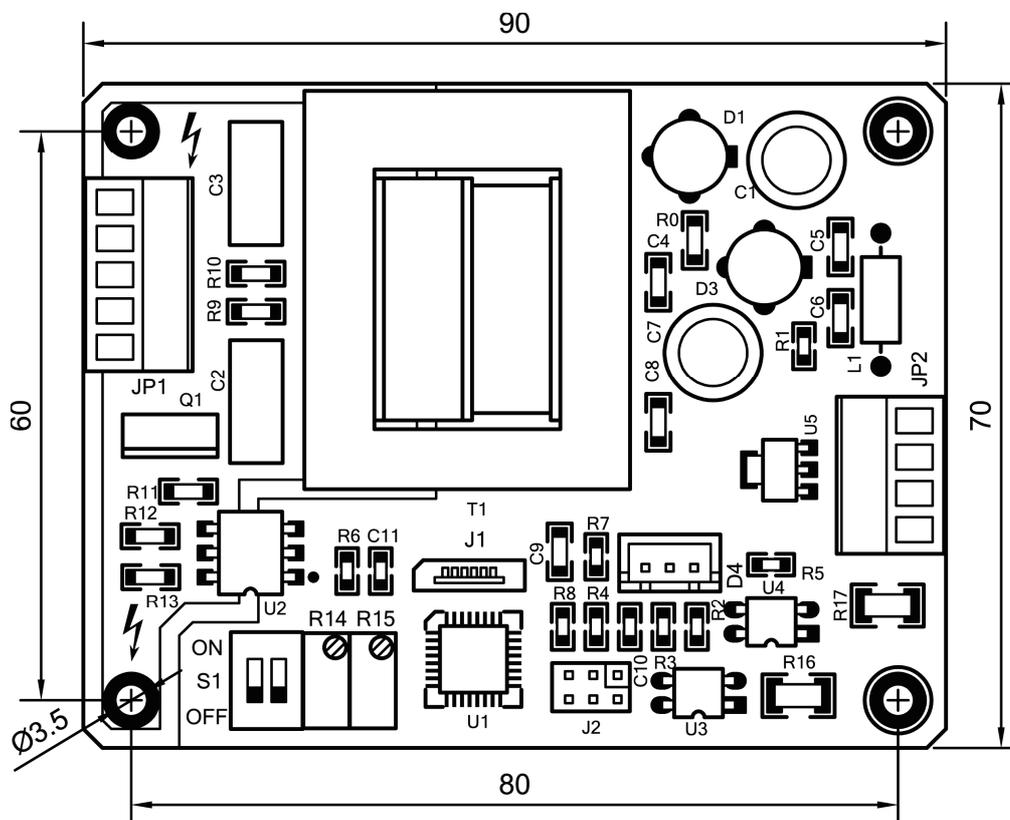
# 三 控制器安装

## 1、控制器外形尺寸

90mm(长) × 70mm(宽) × 35mm(高)。

## 2、安装孔尺寸

70mm × 60mm，孔径  $\Phi 3.5\text{mm}$ ，建议使用 M3 机械螺钉固定。具体如下图



### 3、安装要求

控制器不是为野外使用设计的，必须安装在干燥、通风的室内或者密闭箱内。安装环境温度应当保持在 $-25^{\circ}\text{C} \sim +75^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度 20%~90%(无凝露)，周围环境无腐蚀气体和粉尘，无剧烈振动和冲击。

控制器电路板宜垂直安装，这有利于控制器工作时的散热。

### 4、供电电源

控制器电源要求为 220V/50Hz 工频交流电。如果需要 110V 电源规格的控制器，请另外单独下订单。

控制器自身设计有多重电源滤波器，可以非常有效地滤除电源中叠加的各种强干扰，保证控制系统正常工作。即便如此，也应当为控制器单独供电，避免与容易产生电气干扰的大型电气设备(例如变频器)共用电源。如果供电电源电气干扰过强影响控制器工作，可以在控制器电源输入端另行插入电源滤波器。

**务请按照电气规范接入电源，特别是要严格遵守电气安全方面的技术规范**

### 5、功率部分接线

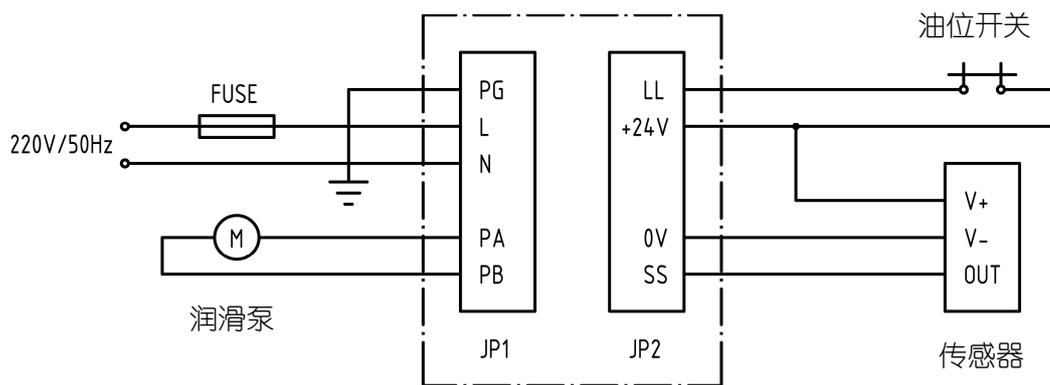
功率连接器引脚定义

以控制器按照图示的方向放置为准，从上至下依次为

- 1 - 安全接地线 PG
- 2 - 交流输入 L
- 3 - 交流输入 N
- 4 - 泵驱动输出 PA(内部与交流输入 N 直接连接)
- 5 - 泵驱动输出 PB(内部与泵功率控制元件相连)

在向控制器板引入电源时候，要在电源 L 进线前接入熔断器。熔断器规格至少为泵需用电流+0.2A；导线的载流量应大于负载额定电流并留有至少 30%的安全余量。从保证机械强度角度考虑，不宜采用  $0.5\text{mm}^2$  及以下规格的导线。

功率部分接线图请参考下图。



## 6、外部输入信号接线

以控制器按照图示的方向放置为准，从上至下依次为

- 1 - 润滑油油位开关输入 LL
- 2 - 24V 直流电源输出 +24V
- 3 - 24V 直流电源地 0V
- 4 - 传感器信号输入 SS

**请注意：**油位开关必须使用动断开关。亦即发生润滑油油位过低故障时候，开关以断开的方式发出故障信号。如果使用有源液位传感器，也必须使用低电平有效的液位传感信号。

## 四 控制器独立工作设定

控制器控制设定开关**控制选择位**(S1 的第 1 位) 拨向下, 控制器就按照本身设定来工作。这时候, 通过控制器上面的设定开关和电位器, 就能完全管理控制器的工作。

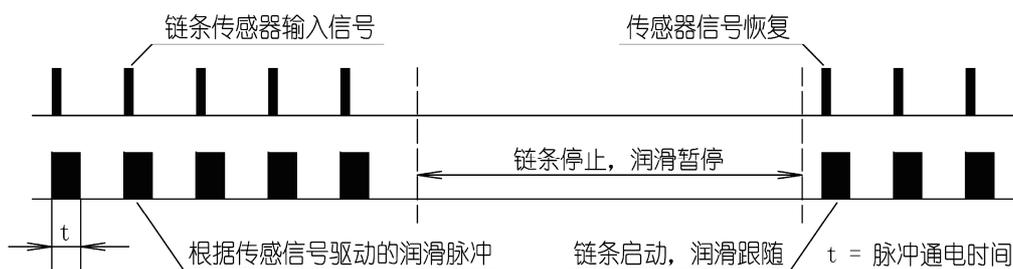
**请注意:** 如果控制器设定为按照本身设定来控制, 控制器只有单一的润滑状态, 没有间歇状态。如果需要间歇工作, 请设定控制设定开关第 1 位为 **ON**, 然后用计算机来设置和管理控制器。

设定开关**方式选择位**(S1 的第 2 位) 是用来设定控制器在使用本身设定来控制时, 采用何种方式来驱动润滑的。该位拨向上 (**ON** 位置), 控制器采用定时驱动润滑; 拨向下, 控制器采用 (传感器传感信号) 脉冲驱动润滑。R14 和 R15 两个电位器用于调节泵的驱动参数。

设定只能在控制器断电时候进行。控制器开始运行时, 检测设定开关的设定状态, 然后按照设定开关的设定进行润滑控制。正在运行期间改变设定开关的设定是无效的, 但是可以调节电位器来实时改变润滑的驱动参数。

### 1、 脉冲驱动润滑

这种驱动方式下, 控制器按照链条传感器发过来的脉冲, 驱动电磁泵喷射润滑油, 完成润滑任务。控制器上 R14 电位器用于调节每个电磁泵的驱动电脉冲持续时间, 调节范围为 0.01s-1.99s。



脉冲驱动的润滑方式非常有利于跟踪间歇工作的链条的润滑。这种方式下, 链条运行, 润滑就随之启动; 链条停止, 润滑就停止。另外, 这种方式对链条的精确润滑很有利, 保证润滑油能够准确地喷射到需要润滑的部位。

脉冲驱动是采用边沿感应工作的。传感器检测到链条那一刻, 控制器发出驱动脉冲。此后即使链条的节恰巧停留在传感器位置, 控制器也不会重复发出润滑脉冲或者连续驱动

电磁泵。

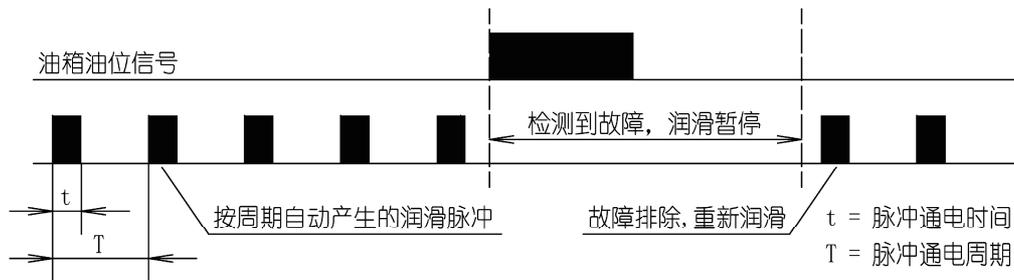
在对高速链条进行润滑时候，有可能因为传感信号间隔时间过短，电磁泵来不及响应而导致润滑异常。这时候可以通过调节 **R15**，调节合适的节距参数来使润滑系统正常工作。调节节距参数后，控制器会根据设定值，每收到  $N$  个传感脉冲以后喷油一次。 $N$ =节距值，设置范围 1-127。

**请注意：**调节节距设定参数时，请先将控制器断电、将 **R15** 电位器调节螺钉逆时针旋转到最小(此时能听到电位器发出轻微的“咔咔”声，表示已经调到了最小值)；然后再对控制器供电，缓慢逐渐顺时针旋转调节螺钉，根据泵对链条运转的反应情况逐步增大节距调节数值，一直到符合润滑需要为止。

如果润滑过程中控制器检测到故障(典型的故障是润滑油箱油位过低)。润滑自动停止并令指示灯以红色闪亮进行报警。

## 2、定时驱动润滑

这种驱动方式下，控制器不需要外部传感器信号驱动，而是按照设定的固定时间周期发出驱动脉冲，令电磁泵周期喷射润滑油，完成润滑任务。这种润滑方式适用于低速链条的润滑，例如涂刷润滑；也适用不方便设置传感器的润滑场合(例如钢丝绳的润滑)的喷射润滑。



**R14** 电位器用于设定每个驱动脉冲的持续时间，**R15** 电位器用于设定驱动脉冲的驱动周期。驱动脉冲持续时间的设置范围为 **0.01s-1.27s**。驱动周期设置范围为 **0.01s-2.55s**。为了保护电磁泵，控制器在处理驱动周期设置时候，强制令驱动周期大于驱动时间+**0.1s**，以确保输出到电磁泵上的驱动电流是脉冲电流。

如果润滑过程中控制器检测到故障(典型的故障是润滑油箱油位过低)。润滑也会自动停止并令指示灯以红色闪亮进行报警。

### 3、油位监控

控制器的油位监控功能始终是有效的。润滑过程中，控制器收到油箱油位过低信号以后，中止正常的润滑过程，并令外接指示灯以红色闪烁，提醒用户：润滑系统发生了低油位故障。

用户发现低油位故障以后，请及时排除故障。故障排除后切断控制器电源，3 秒钟后再次接通控制器电源，控制器即重新进入正常的润滑状态。

如果用户确不需用油位监测功能，可以将油位监测信号输入端与 24V 电源短接。这时候控制器就不再检测油箱油位了。

## 五 控制器计算机管理设定

控制器控制设定开关控制选择位(第 1 位)拨向上(ON 位置)，控制器可以按照计算机管理软件来设定参数和管理。在设定好参数以后，控制器可以脱离计算机，独立按照设置的参数进行润滑控制。

如果控制器设定为计算机控制，就能够在控制器断电自动时候记忆润滑系统的工作状态。当控制器再次上电以后，从断电点继续执行被断电打断的润滑控制任务。

### 1、安装管理器软件

如果需要用 PC 计算机对控制器进行编程设定工作参数和工作方式，或者需要查询、读取控制器的已设定的工作参数、方式以及当前状态，必须使用 **LCB\_manager** 润滑系统管理器(以下简称管理器)软件来与控制器通讯，来实现上述任务。

#### 1)、安装管理器需要的硬件条件

通讯接口板(另行订购)

1 条 RS232 直联电缆(通讯接口板配套)

1 条 6 芯 FPC 软电缆(通讯接口板配套)

PC 计算机

安装安装管理器的计算机基本配置要求如下：

**Pentium 100 CPU、16MB 内存、5M 磁盘剩余空间、VGA 显示器，至少一个 RS232 串口。**

如果您的计算机只有 USB 接口，可以另购第三方的 USB-RS232 转接电缆并按照转接电缆的说明安装串口模拟驱动软件。

## 2)、安装需要的软件环境

windows 95\98\NT\2000\XP 操作系统

## 3)、管理器软件安装方法

管理器为绿色软件，将 LCB\_manager 文件夹以及文件夹中的文件直接复制到硬盘上就可以运行了，不需要特别的安装。如果不再需要管理器，可以从硬盘上直接删除 LCB\_manager 文件夹。

## 2、计算机与控制器的连接与断开

### 计算机与控制器连接

- 1)、切断控制器电源。
- 2)、断开控制器与润滑泵的电气连接。
- 3)、将 FPC 软电缆一端插入控制器的通讯连接器，另一端插入编程接口板的通讯连接器。插入时候要注意方向不要搞错。
- 4)、将通讯接口板附带的串行电缆针头一端插入通讯接口板的 DB9 插座，另一端插入 PC 计算机的 DB9 串口插座。如果您的计算机没有 9 针串口，可以外购 USB-串口转接电缆来产生一个串口。

可以使用的串口为 COM1 到 COM8，管理器会自动寻找连接在串口上的控制器。建议控制器尽可能连接在 COM1，以免管理器花费过多的时间在串口上寻找控制器。

如果您的计算机上安装了蓝牙设备，可能会造成管理器找不到连接在串口的控制器。如果这样，请在使用管理器前，暂时卸载蓝牙设备。

- 5)如果需要观察泵的运转，可以连接泵到控制器的功率连接器
- 6)开始对控制器供电。控制器的指示灯应当以绿色闪亮 3 次，表示控制器已经上电；通讯接口板的电源指示灯也应该点亮，表示通讯接口板也已经就绪。这时候，就可以使用管理器软件来管理控制器了。

## 计算机与控制器断开

- 1)、切断控制器电源。
- 2)、将连接通讯接口板与计算机的的串行电缆取下。
- 3)、将连接通讯接口板与控制器的的 FPC 软电缆取下。
- 4)、如果切断了泵与控制器的电气连接，恢复控制器与润滑泵的电气连接。
- 5)、给控制器上电，控制器就会自动启动、按照管理器软件设定、下载的控制参数和控制方式来执行润滑任务了。

## 2、运行 LCB\_manager 润滑系统控制管理器

双击 LCB\_manager 的图标，就可以启动管理器管理润滑控制器了。刚刚启动的管理器换面如下图所示



## 3、查询读取控制器参数和状态

刚刚启动的管理器，除了读取工作参数按钮和退出管理器按钮以外，其余的部分都是不可用的灰色。必须先通过读取工作参数过程，令管理器与控制器进行通讯，与控制器联系上以后，读取控制器的工作参数后，才能进行其他的操作。

查询和读取控制器参数、状态有两种方法：单次或连续读取控制器参数。下面分别予

以介绍。

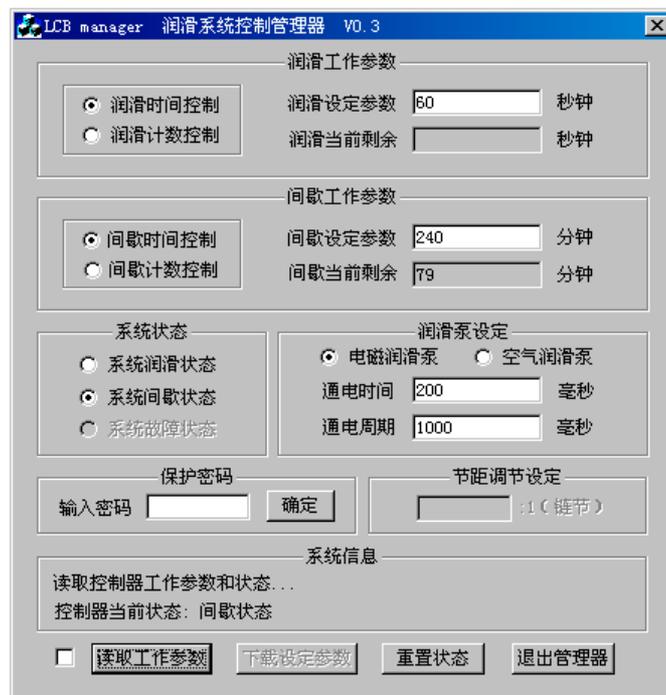
### 1)、单次读取控制器参数

可以单击“读取工作参数”按钮，读取控制器参数和控制器设定。

如果管理器启动后还没有和控制器连接-通讯过，管理器会自动寻找连接在串口的控制器，同时寻找信息在系统信息栏里面显示“读取控制器工作参数和状态...”和“正在寻找控制器...”。

如果没有找到控制器，管理器会在系统信息栏中显示“没有找到控制器!请检查电缆连接”的信息。如果出现这条信息，请检查电缆连接和计算机设置，以及控制器本身是否已经正确上电。

如果找到控制器，管理器会在系统信息栏中显示控制器的当前状态，然后管理器自动将控制器各个控制参数、剩余数值和设定值读取到计算机内，显示在各个编辑框中；各个设定及控制方式单选按钮自动置位成控制器的当前设定状态。同时，各个编辑框、按钮都变为可用状态。下图就是管理器完成一次读取工作参数操作后的画面



### 2)、连续读取控制器参数

点击“读取工作参数”按钮左侧的复选框，就进入连续读取工作参数状态。在这种状态下，管理器不断地查询控制器的状态，并随时刷新显示内容，让管理器实时表达控制器

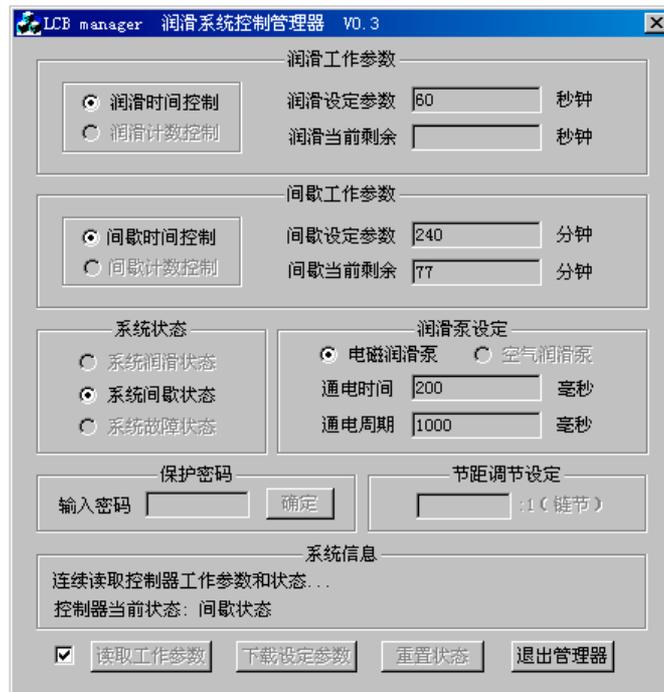
的工作情况。

如果管理器启动后还没有和控制器连接-通讯过，点击“读取工作参数”按钮左侧的复选框后，管理器会自动寻找连接在串口的控制器。管理器在串口找到控制器后，立即入连续读取工作参数状态后，持续不断读取、显示控制器的工作参数和状态。

在连续读取控制器参数状态下，除“退出管理器”按钮以及“连续读取工作参数”检查框，以及用来表示当前状态和设定值内容的单选按钮外，其他各个按钮和参数输入编辑框均变成灰色，只能显示信息而不能选择、输入信息。

再次点击“读取工作参数”按钮左侧的复选框，就退出连续读取工作参数状态。

连续读取工作参数状态的典型画面如下图：



#### 4、设定控制器参数

刚刚启动的管理器，如果没有经过读取参数过程，其设定选择框和参数编辑框都是不可用的灰色。只有成功读取了参数以后，才可以进行选择设定和编辑参数操作。

##### 1)、设定润滑控制方式和控制参数

管理器中，“润滑工作参数”栏目是用来显示控制器当前的润滑控制方式、控制参数以及剩余数值的。

左侧的单选按钮用来选择润滑的控制方式：

**润滑时间控制：**润滑按照时间进行控制。单位为秒；

**润滑计数控制：**润滑按照传感器脉冲计数进行控制。单位为脉冲个数；

右侧的编辑框用来显示当前的润滑控制参数和剩余数值。剩余数值只能读取，不能编辑。能够编辑的，只有控制参数。控制参数的编辑范围为 1-65535。超过这个范围的参数数值，不能被下载到控制器内。

## 2)、设定间歇控制方式和控制参数

管理器中，“间歇工作参数”栏目是用来显示控制器当前的间歇控制方式、控制参数以及剩余数值的。

左侧的单选按钮用来选择间歇的控制方式：

**间歇时间控制：**间歇按照时间进行控制。单位为分钟；

**间歇计数控制：**间歇按照传感器脉冲计数进行控制。单位为脉冲个数；

右侧的编辑框用来显示当前的间歇控制参数和剩余数值。剩余数值只能读取，不能编辑。能够编辑的，只有控制参数。在间歇时间控制方式下，控制参数的编辑范围为 0-999999；在间歇计数控制方式下，控制参数的编辑范围为 0-99999999；超过这个范围的参数设定数值，不能被下载到控制器内。

如果需要润滑系统不间断地连续工作，可以把间歇参数设置为 0。控制器接收到间歇参数为 0 的设置，就会一直处在润滑状态下执行润滑工作。

## 3)、润滑泵设定

可以通过“润滑泵设定”设定润滑泵的类型和相关参数。

**泵类型：**控制器可以驱动两种润滑泵：“空气泵”或“电磁泵”。可以在管理器的“润滑泵设定”栏目中点击相应的单选按钮来选择。

如果选择了“空气泵”，通电时间和通电周期设置没有意义，相应的编辑框变灰。

如果选择了“电磁泵”，通电时间编辑框可以输入通电时间。如果润滑控制方式为时间控制，还要在通电周期编辑框输入通电周期参数。

## 4)、节距调节设定

当设定的润滑控制方式为计数控制时，如果传感信号间隔时间过短，可能导致电磁泵来不及跟随计数信号动作而使润滑无法正常进行。

设置了节距调节参数后，控制器在执行润滑任务时，每接收到 N 个节距数的传感信号才执行一次润滑动作。这样就解决了高速信号与相对低速的电磁泵之间的矛盾。

节距比在管理器的“节距调节设定”栏目中设定。设定节距数值时候，润滑控制方式必须先设定为“润滑计数控制”，否则节距调节设定编辑框不可用。

如果使用的润滑泵为空气泵，节距调节设定无效。

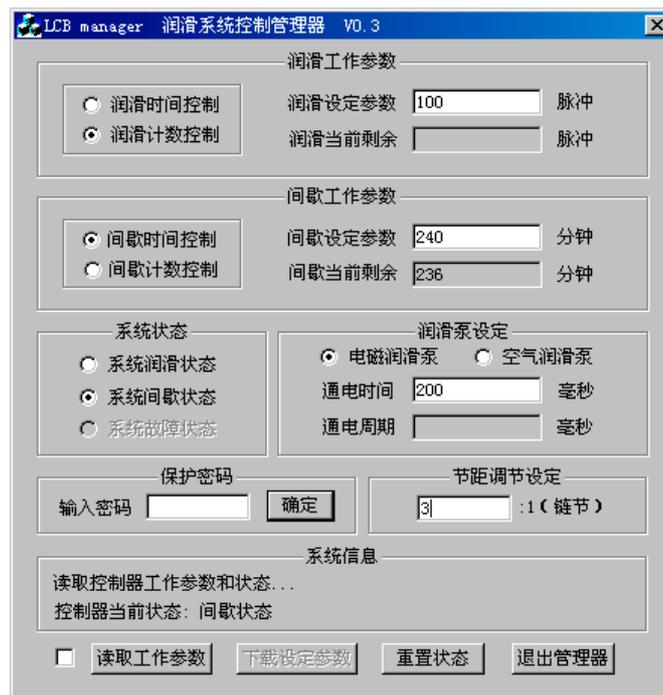
**示例：**下图就是修改润滑控制参数和设定的例子。

在这个例子中，润滑采用计数控制，润滑控制参数为 100 个脉冲；

间歇采用时间控制，间歇控制参数为 240 分钟(4 小时)；

润滑泵为电磁泵，泵的通电时间为 200ms；

节距调节设定值为 3。



**请注意：**

1)、管理器输入编辑框本身允许输入的范围比较大，但是控制器能接受的参数范围是有限的(请参考后面的“主要技术指标”)。当管理器中的参数设定值需要下载到控制器内的时候，管理器会自动检查参数是否在合理的范围内。如果参数设定值超出控制器能够接受的设定范围，管理器会以对话框和系统信息的方式显示出来。

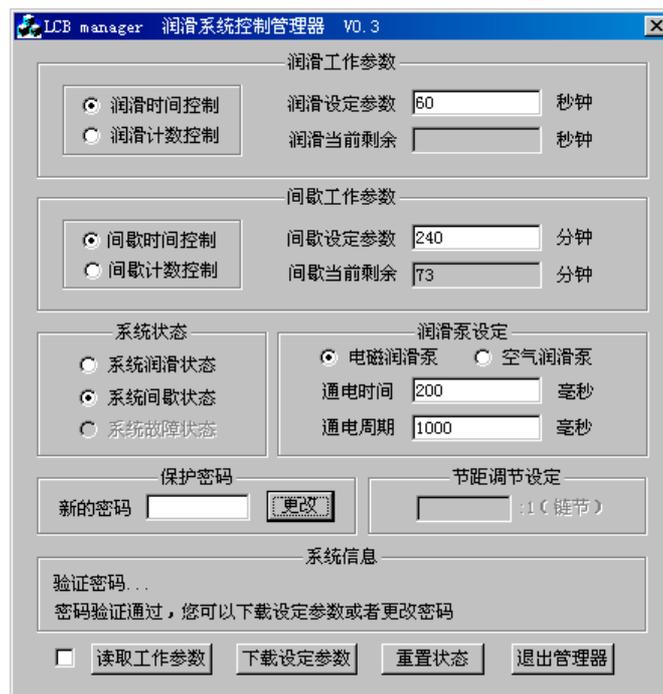
## 5、下载设定参数到控制器

输入或者修改新参数和设定后，可将参数和设定值下载到控制器内永久保存。

启动下载过程前，必须输入保护密码才允许使用下载按钮启动下载过程。具体操作过程如下：

- 1)、在“输入密码”编辑框中输入预先设定的密码。密码范围为 0-9999 的数字；
- 2)、点击“输入密码”编辑框右侧的“确认”按钮，密码被管理器接收，通过通讯接口送入控制器内验证；
- 3)、如果验证通过，系统信息栏内会出现“密码通过”的提示信息；如果验证没有通过，系统信息栏内会出现“密码错误”的提示信息，请重新输入正确的密码。

密码通过后，“下载设定参数”按钮由灰色不可用状态变为正常的可用状态，可以点击这个按钮启动下载过程，如下图。



**提示：**在“输入密码”编辑框内空白时候直接点击“确定”按钮，管理器就直接把出厂默认密码“0”传递给控制器去验证，从而简化了调试和批量设定过程。

管理器先检查设定的参数是否正确，如果不正确，将指向第一个出错的参数，敦请用户改正。如果参数检查无误，管理器开始执行下载操作，同时系统状态信息显示下载信息，表示正在下载设定参数到控制器内。如果下载成功，会出现下载完成信息，表示下载成功。

下载完成后，“下载设定参数”按钮恢复到不可用的灰色状态。

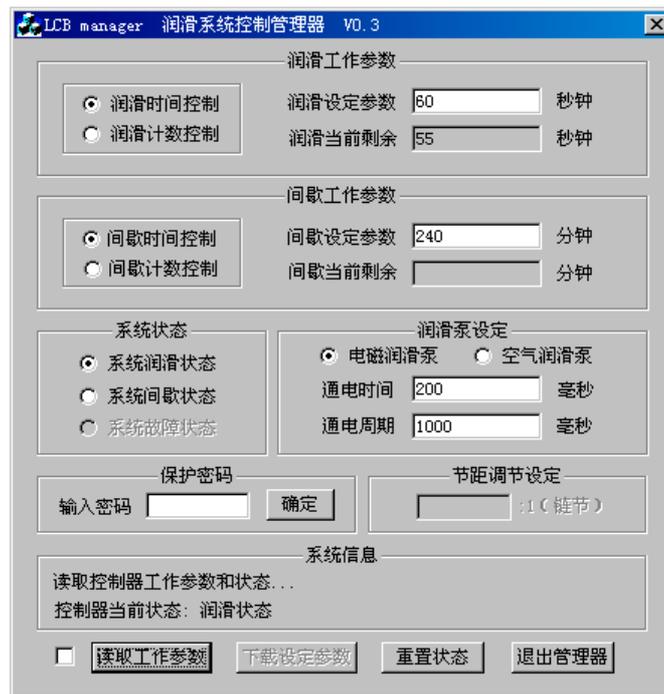
可以点击“读取工作参数”按钮，验证设定参数是不是已经正确下载到了控制器内。

## 6、控制器当前状态与重置状态

管理器的“系统状态”栏目用于显示、改变控制器的当前状态。

这个栏目有3个单选按钮：系统润滑状态、系统间歇状态、系统故障状态。当管理器读取控制器工作参数后，会自动选中一个按钮表示控制器的当前状态。

如果想改变控制器的当前状态，用户可以自行点击相应的单选按钮，选择控制器想要进入的状态。**请注意：**“系统故障状态”单选按钮只能用来显示当前状态，不能被选中。也就是说，不能够通过管理器令控制器进入故障状态。而且在控制器故障状态下，“重置状态”单选按钮是不可用的灰色。只有用户点击选择按钮选择了“系统润滑状态”或者“系统间歇状态”单选按钮以后，“重置状态”单选按钮才会变为可用状态。



选择好按钮后，点击“重置状态”按钮，管理器会发出命令，令控制器改变到用户指定的状态。

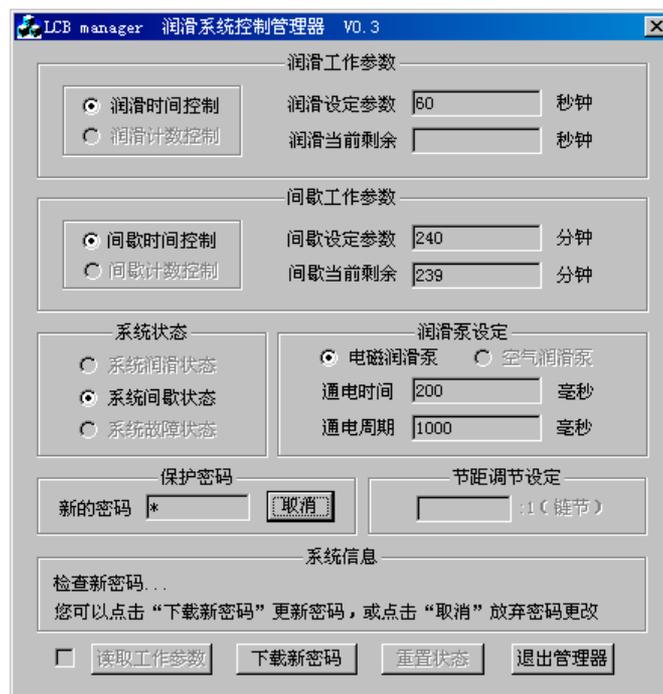
如果用户选择的控制器状态与当前状态相同，点击“重置状态”按钮后，控制器会抛弃当前的剩余数值，重新回到当前状态的初始数值。

进行“重置状态”操作不需要通过密码验证。

## 7、修改密码

控制器出厂密码是“0”。为了保护控制器工作参数不被意外修改，用户可以修改控制密码。可以设定的密码范围为 0-9999 范围的数字。

- 1)、首先输入原有密码，然后点击“输入密码”编辑框右侧的“确认”按钮，令管理器去验证原有密码；
- 2)、验证通过后，“确认”按钮变成“更改”字样。此时，输入新的密码；
- 3)、点击“新的密码”编辑框右侧的“更改”按钮，新密码被管理器接收。同时“更改”按钮按变成“取消”按钮；“下载设定参数”按钮变成“下载新密码”，按钮也由灰色不可用状态变为正常的可用状态；
- 4)、点击“下载新密码”按钮，新的密码被下载到控制器内永久保存、直到下一次更改密码；各个按钮和编辑框也恢复到以前的状态。



下载完成后，按钮重新变成“下载设定参数”按钮、并恢复到不可用的灰色状态。

- 5)、如果改变了主意，可以点击“取消”按钮，管理器就退出更改密码状态，各个按钮和编辑框也恢复到以前的状态。

## 8、退出管理器

点击“退出管理器”按钮，就可以退出管理器，新的参数被永久保存在控制器内，即使断电也不会消失。

也可以点击管理器标题栏窗口的 x 图标，直接关闭管理器。

## 六 状态显示与故障检测

控制器电路板上有色指示灯来指示工作状态

指示灯为绿色闪烁：控制器上电闪烁 3 秒，表示控制器自检通过，进入正常工作状态；

指示灯为绿色常亮：控制器已经上电，处于间歇状态；

指示灯为橙色常亮：控制器已经上电，处于润滑状态；

指示灯为红色闪烁：控制器已经上电，发现润滑油低油位故障

如果控制器检测到低油位故障，请尽快立即排除故障。待故障排除后，切断控制器电源。3 秒后重新上电，令系统脱离故障状态，重新开始正常的润滑循环。如果控制器是通过通讯板与计算机相连的，也可以用管理器的重置状态功能，令控制器脱离故障状态，转入润滑状态或者间歇状态。

## 七 主要技术指标

工作电压:	180V~260V, 50/60Hz
最大输出功率:	500W MAX
控制器消耗功率:	3W MAX
电磁泵通电时间范围:	10ms~1999ms
电磁泵通电周期范围:	10ms~2550ms
润滑时间范围:	1s~65535s
润滑计数范围:	1~65535
间歇时间范围:	0min~999999min
间歇计数范围:	0~99999999
节距比范围:	1:1~199:1
外部传感器信号:	DC PNP 传感器
外部油位信号:	常闭开关

---

产品制造商: 苏州力天工业控制事业部

办公地址: 苏州市小施家弄 22 号 8 号楼 102 室

技术支援电话: 0512-68661838

技术支援邮箱: support@leetern.com

互联网网站: <http://www.leetern.com>

---