

LDS 系列通信协议 - Modbus 协议

1. 概述

LDS 漏水检测系统通信协议采用 Modbus ASCII 通信协议规范，在 LDS 系列漏水检测系统中，LDS 控制器作为 Slave 端，上位机作为 Master 端，上位机向 LDS 控制器发送请求命令，LDS 控制器返回相应信息。

2. Modbus ASCII 通信协议格式

2.1 协议格式

一个典型 Modbus ASCII 消息帧如下所示：

名称	起始位(:)	设备地址	功能代码	数据	LRC 校验	结束符(0x0d,0x0a)
十六进制数	1 个字符	1 个字符	1 个字符	n 个字符	1 个字符	2 个字符
ASCII 字符	1 个字符	2 个字符	2 个字符	2n 个字符	2 个字符	2 个字符

2.2 LRC 校验方法

LRC 校验是一个包含一个 8 位二进制值的字节。LRC 值由传输设备来计算并放到消息帧中，接收设备在接收消息的过程中计算 LRC，并将它和接收到消息中 LRC 域中的值比较，如果两值不等，说明有错误。在 ASCII 协议中使用，LRC 检测了消息域中除开始的冒号及结束的回车换行号外的内容，它是把每一个需要传输的十六进制数据按字节叠加后取反加 1 即可。接受方把所有收到的数据字节（包括最后的 LRC）加在一起，8 位应全部为 0

3. LDS 支持的 Modbus 功能码

功能码	名 称	功能描述
03	读取保持寄存器	在一个或多个保持寄存器中取得当前的二进制值
04	读取输入寄存器	在一个或多个输入寄存器中取得当前的二进制值
06	预置单寄存器	把具体二进值装入一个保持寄存器
16	预置多寄存器	把具体的二进制值装入一串连续的保持寄存器

3.1 读可读写模拟量寄存器（保持寄存器）：命令号 03

➤ 计算机发送命令：

[:][设备地址][命令号 03][起始寄存器地址高 8 位][低 8 位][读取的寄存器数高 8 位][低 8 位][LRC 校验][0x0D][0x0A]

➤ 设备响应：

[:][设备地址][命令号 03][返回的字节个数][数据 1][数据 2]...[数据 n][LRC 校验][0x0D][0x0A]

3.2 读只可读模拟量寄存器（输入寄存器）：命令号 04

与 03 命令类似，只是第二个字节的命令号不再是 03 而是 04。

3.3 写单个模拟量寄存器（保持寄存器）：命令号 06

➤ 计算机发送命令：

[:][设备地址][命令号 06][需下置的寄存器地址高 8 位][低 8 位][下置的数据高 8 位][低 8 位][LRC 校验][0x0D][0x0A]

➤ 设备响应：

如果成功接收，将把计算机发送的命令原样返回，否则不响应。

3.4 写多个模拟量寄存器（保持寄存器）：命令号 0x10

➤ 计算机发送命令：

[:][设备地址][0x10][寄存器地址高 8 位][低 8 位][读取的寄存器数高 8 位][低 8 位][下置的数据高 8 位][低 8 位][...][...] [LRC 校验][0x0D][0x0A]

➤ 设备响应：

如果成功接收，将把计算机发送的命令原样返回，否则不响应。

4. LDS 系列漏水控制器协议解析

LDS 系列漏水控制器功能码定义

名称	命令	寄存器地址	字节数	取值范围	缺省值	读写定义
当前告警	04	0002	6	/	/	R
电缆 1 长度	04	0026	2	/	/	R
电缆 2 长度	04	0034	2	/	/	R

4.1 读取当前告警

➤ 上位机发送命令：

[:][LDS 地址][0x04][0x00][0x02][0x00][0x03][LRC 校验][0x0D][0x0A]

➤ LDS 响应：

[:][LDS 地址][0x04][0x06][线缆 1 告警含义(1 字节)][线缆 2 告警含义(1 字节)]

[线缆 1 漏水位置(2 字节)] [线缆 2 漏水位置(2 字节)] [LRC 校验] [0x0D] [0x0A]

说明：

(1) 线缆 1 告警含义：

bit0: Cable 1 断线
bit1: Cable 1 漏水
bit2: Cable 1 维护
bit3: Cable 1 硬件故障
bit4 bit5 bit6 bit7: 保留

(2) 线缆 2 告警含义：(此信息仅 LDS1000、LDS2000 有效)

bit0: Cable 2 断线
bit1: Cable 2 漏水
bit2: Cable 2 维护
bit3: Cable 2 硬件故障
bit4 bit5 bit6 bit7: 保留

(3) 线缆 1 漏水位置(2 字节)：

用 16 位（两字节）整数表示，它的实际值需要除以 10。

(4) 线缆 2 漏水位置(2 字节)：(此信息仅 LDS1000、LDS2000 有效)

用 16 位（两字节）整数表示，它的实际值需要除以 10。

➤ 协议测试：假定通信地址为 1

上位机发送命令：“:010400020003F6 ”+ 0x0D+ 0x0A

4.2 读取漏水电缆 1 长度

➤ 上位机发送命令：

[:][LDS 地址] [0x04] [0x00] [0x26] [0x00] [0x01] [LRC 校验] [0x0D] [0x0A]

➤ LDS 响应：

[:][LDS 地址] [0x04] [0x02] [高位字节] [低位字节] [LRC 校验] [0x0D] [0x0A]

说明：

漏水线长度用 16 位（两字节）整数表示，它的实际值需要除以 10。

4.3 读取漏水电缆 2 长度(此命令仅 LDS1000、LDS2000 有效)

➤ 上位机发送命令：

[:][LDS 地址] [0x04] [0x00] [0x34] [0x00] [0x01] [LRC 校验] [0x0D] [0x0A]

➤ LDS 响应：

[:][LDS 地址] [0x04] [0x02] [高位字节] [低位字节] [LRC 校验] [0x0D] [0x0A]

说明：

漏水线长度用 16 位（两字节）整数表示，它的实际值需要除以 10。