

单路 4G 电量继电器

产品说明书

产品型号：ZMRL0101-ER1

版本：V1.0

发布日期：2026 年 8 月

本说明书用于产品安装、接线、平台接入与日常使用。

请在安装和操作前完整阅读本说明书，并以设备机身标签及端子丝印为准。

1. 产品介绍

ZMRL0101-ER1 是一款单路继电器控制产品，集成 4G 移动网络接入与电量数据采集能力。产品可通过平台数据通道接收控制指令、上报运行状态与用电数据，并支持本地数字输入联动和定时控制。

本产品适用于需要远程开关控制、状态回传与用电数据采集的单路负载场景。

2. 功能特性

- 单路继电器输出控制，支持开、关、点动和切换控制。
- 支持 1 路数字输入；输入上升沿可切换继电器状态，并触发状态上报。
- 支持 4G 移动网络接入与 MQTT 数据通信。
- 支持电压、电流、功率、频率和累计电量数据上报。
- 支持最多 32 组按星期执行的定时任务。
- 支持继电器状态变更上报、输入变化上报和周期性状态上报。
- 支持点动时长配置；点动动作结束后自动关闭输出。

3. 技术参数

下表仅列出可由现有产品固件直接确认的参数。电源、负载容量和端子额定值请以设备机身标签为准。

项目	参数/说明
产品型号	ZMRL0101-ER1
继电器输出	1 路
数字输入	1 路
移动网络	4G
通信方式	MQTT 数据通信（TCP 端口 1883）
定时任务	最多 32 组；支持星期、时、分、秒与输出动作配置
时区	UTC+8（东八区）
状态上报	输出或输入变化时上报；无变化时约每 10 分钟上报一次
计量数据	电压、电流、功率、频率、累计电量
点动计时粒度	0.1 秒；默认值 10，即 1 秒

4. 接口与接线说明

4.1 外部接口

接口类别	数量	用途
继电器输出	1 路	用于受控负载的开关控制。
数字输入	1 路	用于外部开关量触发；输入由低到高变化时切换输出状态。
4G 移动网络	1 路	用于平台通信、远程控制和数据上报。

4.2 接线原则

- 接线、检修和更换负载前，务必切断相关电源。
- 电源、负载和数字输入的实际接线位置以设备端子丝印为准；不得仅依据本说明书中的逻辑描述接线。
- 受控负载的电气参数不得超过设备机身标签标注的允许范围。
- 数字输入应使用无源开关量或与现场设计相匹配的信号，避免将不匹配的电压直接接入输入端。
- 完成接线后，应先空载确认输出动作和平台状态，再接入实际负载。

5. 通信方式与通信参数

设备通过 4G 移动网络连接平台，使用 MQTT 数据通道进行指令接收和状态/计量数据上报。平台侧应按设备接入流程完成网络与账号配置；本说明书不包含平台地址、账号或口令等接入凭据。

项目	说明
传输承载	4G 移动网络
应用通信	MQTT
传输协议	TCP
端口	1883
命令编码	ASCII 文本命令；状态和回包为 JSON 文本
设备标识	状态数据中的 sn 字段
时间同步	Unix 时间戳（秒）；设备按 UTC+8 执行定时任务

说明：通信凭据、平台主题和地址应由平台接入人员按部署环境配置，不应在公开说明书或现场照片中泄露。

6. 协议与指令说明

6.1 基本约定

- 命令为 ASCII 文本，设备回包为 JSON 文本。
- 本型号只有 1 路输出，因此输出字符串长度为 1。字符“0”表示关闭，字符“1”表示开启。
- 发送控制指令后，请以设备回传的 output 字段为最终状态依据。
- 以下指令用于正常运行与配置；维护、校准和恢复类内部指令不属于公开接口。

6.2 状态查询与输出控制

指令	说明	示例	回包
state=?	查询当前状态和计量数据。	state=?	cmd 为 state 的 JSON 状态报文
setr={动作}	控制第 1 路输出。	setr=1	cmd 为 setr 的 JSON 状态报文
ptime0={N}	设置第 1 路点动时长，N 的单位为 0.1 秒。	ptime0=10	cmd 为 relay 的 JSON 配置报文
timer_en={0 1}	禁用或启用全部定时任务。	timer_en=1	cmd 为 post 的 JSON 状态报文

setr 动作值：0=关闭；1=开启；2=点动开启，达到设定点动时长后自动关闭；3=切换当前状态。

6.3 定时任务

设备最多保存 32 组定时任务。定时任务按星期、时、分、秒执行，可分别启用或停用全部任务。

用途	指令格式	示例
查询任务	timer{n}?	timer1?
设置任务	timer{n}=HHMMSS/WWWWWWW/{动作}	timer1=083000/1111100/1

参数说明：n 为任务编号（1 至 32）；HHMMSS 为 24 小时制时间；WWWWWWW 为 7 位星期掩码（从星期日到星期六，1=启用、0=不启用）；动作使用 0、1、2 或 3，其含义与 setr 动作值相同。

示例timer1=083000/1111100/1 表示：任务 1 在工作日 08:30:00 将输出开启。

6.4 状态报文

设备会在输出状态变化、数字输入变化以及周期性上报时发送状态报文。下表为对外使用的核心字段。

字段	含义	数据格式/单位
cmd	报文类型，例如 post、state、setr、timerset、iosyn。	字符串
output	第 1 路继电器状态。	字符串：0=关，1=开
input	第 1 路数字输入状态。	字符串：0=低，1=高
vol	电压。	数值，V
cur	电流采集读数。	整数数值
power	功率。	数值，W
freq	频率。	数值，Hz
ele	累计电量。	数值，kWh
timer_en	定时任务总开关。	0=禁用，1=启用
sn	设备标识。	字符串

状态报文示例：

```
{"cmd":"state","output":"1","input":"0","vol":220.0,"cur":0,"power":0.0,"freq":50.0,"ele":0.0,"timer_en":1,"sn":
:"设备标识"}
```

7. 典型使用与配置方法

7.1 首次安装

- 1. 确认设备型号、机身标签和端子丝印与使用场景一致。
- 2. 在断电状态下完成电源、负载及数字输入接线。
- 3. 检查接线无误后上电，确认设备接入 4G 网络及平台。
- 4. 通过平台发送 state=?，确认收到状态报文及设备标识。
- 5. 空载发送 setr=1、setr=0，确认输出控制与状态回传正确。

7.2 配置点动控制

- 6. 设置点动时长。例如 ptime0=10，表示设定为 1.0 秒。
- 7. 发送 setr=2 触发点动。
- 8. 检查回传的 output 字段：输出先变为 1，点动时长到达后返回 0。

7.3 配置工作日定时开启

- 9. 完成时间同步，确保平台下发的 Unix 时间戳正确。
- 10. 启用定时任务：timer_en=1。
- 11. 设置任务，例如 timer1=083000/1111100/1。
- 12. 发送 timer1? 查询并核对任务回包；在设定时间确认 cmd 为 timerset 的状态回传。

8. 使用注意事项

- 本产品涉及电源与负载接线，应由具备相应资质的人员安装和维护。
- 接线前必须断电；不得带电插拔导线或拆卸设备。
- 请按设备机身标签标注的电气范围选择电源和负载，避免超载使用。
- 平台接入信息属于部署凭据，应采取访问控制措施，不应在公开资料中暴露。
- 定时功能依赖设备时间。出现定时偏差时，应先检查平台时间同步与网络连接。
- 设备状态以最新回传报文为准；现场操作后应核对 output 与 input 字段。

9. 版本信息

版本	日期	说明
V1.0	2026 年 8 月	依据现有产品代码与随附资料整理的对外公开产品说明书。