

IOTZONE®

TPSR

三相电控制器

使用说明书

V1.0 | 2026 年 9 月

常州贞明电子科技有限公司

Zhenming Electronic Technology Co., Ltd

目录

一、产品与功能.....	3
二、功能参数与使用准备.....	4
三、开关与点触操作.....	5
四、遥控器使用.....	6
五、定时控制	7
六、状态告警与维护.....	8
七、通信协议	9

通信协议章节索引

报文约定与状态查询	9
继电器控制与参数.....	10
定时任务	11
时间同步与设备维护	12
RF433 与声音命令.....	13
云连接参数与兼容配置	14
主动上报与错误处理	15

一、产品与功能

TPSR 三相电控制器用于一路输出的远程控制和三相供电状态监测。用户可通过 4G 远程操作，也可在设备现场使用按键或配对后的遥控器操作；需要按固定时间启停时，可设置定时任务自动执行。

1、远程开关与状态查看

设备通过 4G 网络接收远程操作，支持打开、关闭、点触和翻转。打开、关闭用于保持指定状态；点触用于短间接通后自动关闭；翻转用于在打开和关闭之间切换。

操作后可查询设备记录的输出状态。本地按键、遥控器或定时任务改变输出时，设备也会发送状态更新，便于远程了解当前控制情况。

2、现场按键与无线遥控

设备按键用于现场开关操作，短按一次切换一次输出。RF433 遥控器学习配对后，可在现场控制输出打开或关闭，日常操作无需重复配对。设备最多保存 16 组遥控编码。

3、点触控制

点触操作先打开输出，再按设定时长自动关闭，适用于只需短时接通的控制过程。点触时间可以调整，默认约 1 秒；再次执行点触会重新开始计时。

4、按星期定时运行

设备可保存 32 组定时任务。每组分别设置时、分、秒、执行星期及输出动作，可安排每天执行、工作日执行或指定星期执行。打开和关闭分别设置任务，便于安排每日启停计划。

5、供电异常通知

设备监测三相在线情况，提供上电、停电、缺相和相序异常通知。输出变化时发送状态更新，正常运行期间约每 10 分钟发送一次状态信息。报警用于提示供电异常，用户应结合现场检查处理。

二、功能参数与使用准备

1、功能参数

项目	参数
通信方式	4G/LTE
控制通道	1 路继电器输出
输出动作	关闭、打开、点触、翻转
定时任务	32 组，按星期重复
定时时区	北京时间，UTC+8
点触时间单位	0.1 秒；默认设置值 10，即约 1 秒
遥控方式	RF433，最多保存 16 组编码
状态更新	输出变化时更新；约每 10 分钟周期更新
供电通知	上电、停电、缺相、相序异常

2、首次使用

(1) 按照设备铭牌和配套接线图核对供电、接线与负载，完成接线后再上电。接线及检修应在断电条件下进行。

(2) 首次调试时，应使受控设备处于允许启停的状态，确认现场没有正在进行的检修作业。

(3) 确认设备供电正常，试用本地按键检查输出动作；使用远程控制前，确认 4G 通信连接正常，并核对目标设备。

(4) 分别进行一次打开、关闭操作，核对设备记录的状态和实际负载动作。使用点触、遥控和定时前，再完成相应设置。

3、日常操作顺序

先确认设备和当前输出状态，再执行所需操作，最后检查执行结果。多人或多种方式共同控制时，应同时查看定时任务，避免后续定时动作改变手动设置的状态。

三、开关与点触操作

1、选择控制动作

动作	执行方式	使用说明
打开	使输出保持打开	需要持续接通时使用
关闭	使输出保持关闭	需要停止输出时使用
点触	打开后按设定时长关闭	用于短间接通
翻转	将当前输出状态取反	已打开则关闭，已关闭则打开

2、本地按键操作

设备运行时，短按一次按键，输出状态切换一次。当前为关闭时，短按后打开；当前为打开时，短按后关闭。日常开关操作应按下后及时松开，避免长按进入遥控学习。

3、远程开关操作

- (1) 在远程控制端确认目标设备及通信状态。
- (2) 根据需要执行打开、关闭或翻转操作。
- (3) 查看设备返回的最新输出状态。打开、关闭用于指定明确状态；不清楚当前状态时，优先使用这两种操作。

4、设置和使用点触

先设置点触持续时间，再执行点触。默认点触约 1 秒，例如需要短时接通时，执行一次点触即可完成“打开—计时—关闭”的过程。

点触过程中再次执行点触，会从头计时。远程执行打开或关闭，可结束本次点触计时并切换为指定状态。

5、核对执行结果

设备记录的输出状态用于显示当前控制结果，不代替现场对负载运行情况的检查。若状态与负载动作不一致，应检查接线、负载供电和执行回路。

四、遥控器使用

1、学习配对

遥控器首次使用前需与设备学习配对。每台设备最多保存 16 组遥控编码，已配对的遥控器可重复使用。

(1) 确认受控设备允许动作。长按设备按键约 5 秒，进入遥控学习模式。按键刚按下时会先切换一次输出。

(2) 进入学习模式后松开设备按键，再按下待配对遥控器的控制按键，使设备接收到遥控编码。

(3) 设备保存接收到的编码后返回正常控制。分别试用遥控器的打开、关闭操作，检查输出是否按预期动作。

学习时应逐只遥控器进行。不要同时操作多只遥控器，以免设备保存了其他遥控器的编码。

2、日常遥控

学习完成后，使用配套遥控器控制输出打开或关闭。操作前确认目标设备，操作后观察受控设备状态；无需为每次使用重新进行学习。

遥控操作在设备现场完成，不依赖远程控制端发起开关操作。远程查看遥控后的状态时，仍需设备通信正常。

3、取消学习或清除编码

未完成学习时，可通过远程遥控参数设置切回正常控制模式。需要停用原有遥控器时，可清除全部已保存编码；清除完成后返回正常控制模式，再重新学习需要保留的遥控器。

恢复设备参数也会清除遥控编码，同时重置其他设置。仅需更换遥控器时，使用遥控编码清除功能即可。

4、无法遥控时的检查

先检查设备供电、遥控器电池和操作距离，再确认遥控器已经配对、设备处于正常控制模式。重新学习后仍无动作时，检查编码列表是否已满，并确认使用的是配套遥控器。

五、定时控制

1、定时任务的组成

设备提供 32 组定时任务，每组包含执行时间、执行星期和输出动作。时间采用 24 小时制，按北京时间运行；星期可选择一天、多天或每天重复。

每组任务执行一个动作。因此，每天打开一次、关闭一次需要使用两组任务。任务可设置打开、关闭或点触；点触任务使用已设置的点触时长。

2、设置步骤

- (1) 核对并同步设备时间，确认日期、星期和当前时间正确。
- (2) 选择一组任务，设置执行时、分、秒。
- (3) 选择需要执行的星期，并设置输出动作。
- (4) 保存设置，重新读取任务，核对时间、星期和动作。
- (5) 开启定时总开关，并在首次执行时核对输出结果。

3、工作日启停示例

要求周一至周五每天 08:30 打开、18:30 关闭，可设置如下两组任务：

任务	时间	执行星期	动作
第 1 组	08:30:00	周一至周五	打开
第 2 组	18:30:00	周一至周五	关闭

4、暂停和调整计划

暂停全部计划时，关闭定时总开关；重新打开后，按已保存的任务继续运行。停用单组任务时，取消该组的全部执行星期。

手动开关不会删除定时计划；下一次有效定时任务到来时，仍会执行设置的动作。修改运行计划时，应检查其他任务，避免在同一时间设置相反动作。

六、状态告警与维护

1、查看状态

设备在输出发生变化时发送状态更新，并约每 10 分钟进行一次周期更新。查看远程状态时，应确认通信正常；状态长时间未更新时，先检查供电与通信。

2、供电通知与处理

通知	含义与处理
上电提醒	上电启动约 30 秒后发送，可用于了解设备恢复供电的情况。
停电消息	检测到三相全部离线，检查现场供电及上级电源。
缺相报警	检测到部分相不在线，安排电气人员检查三相供电及接线。
相序异常	检测到相序异常，安排电气人员核对实际相序和接线。

报警用于提示异常，不表示设备已自动断开输出。现场处理前，应确认受控设备当前状态。

3、恢复参数

需要恢复默认设置时，在开机时按住设备按键约 3 秒，也可通过远程维护操作恢复参数。恢复会重置定时任务、遥控编码及通信设置，请先记录需要保留的配置。

恢复后，重新检查通信配置、点触时间和定时计划，并为需要使用的遥控器重新配对。普通开关操作不需要恢复参数。

4、常见问题

现象	检查内容
远程操作无响应	检查设备供电、4G 通信和目标设备。
定时未执行	检查设备时间、执行星期和定时总开关。
输出随后发生变化	检查是否还有定时任务、点触计时或现场操作。
遥控器失效	检查电池、距离、配对记录及设备运行模式。

七、通信协议

1、报文约定

文本命令使用 ASCII 字符，区分大小写，每条报文只发送一条完整命令。命令本身不加引号，不附加回车换行。响应和主动上报使用 JSON；以完整 JSON 对象作为报文边界。

本文尖括号内容表示待替换参数。示例中的 <设备 SN> 为设备实际序列号；示例列出常用字段，应用程序可忽略未使用的扩展字段。

2、查询状态

```
state=?
{
  "cmd": "state",
  "output": "0",
  "input": "0",
  "loop": "0",
  "runtime": 120,
  "ts": 1790641800,
  "sn": "<设备 SN>"
}
```

字段	类型	说明
cmd	字符串	报文类型；本响应为 state
output	字符串	1 位输出状态，0 关闭，1 打开
input	字符串	1 位输入逻辑状态
loop	字符串	兼容字段，本型号不作为循环控制状态使用
phaseonline	字符串	兼容字段，应用程序无需解析
runtime	整数	本次运行时长，单位秒
ts	整数	Unix 时间戳，单位秒
sn	字符串	设备序列号

3、继电器控制

setr=<动作>

动作	说明
0	关闭输出，并取消正在执行的点触
1	打开输出，并取消正在执行的点触
2	点触：打开输出，达到点触时间后关闭
3	翻转：将当前输出状态取反
x	保持当前输出状态

响应 cmd 为 setr，其余常用字段与状态查询一致。示例：发送 setr=1，响应 output 为 "1"。

4、继电器参数

命令	参数说明
relay=?	查询继电器参数
ptime0=<n>	点触时间，设置值 0~65534，单位 0.1 秒
save=0	关闭状态保存参数
save=1	开启状态保存参数

上述命令返回 cmd=relay。ptime 数组的第 1 项为本设备的点触时间。

```
{
  "cmd": "relay",
  "sn": "<设备 SN>",
  "intype": "1",
  "ptime": [10],
  "ktime": [1],
  "gtime": [1],
  "save": 0,
  "jgtime": 10
}
```

ptime 为 0 时不表示一直打开。ktime、gtime、intype、jgtime 为兼容配置项，说明见第 11 节。

5、定时任务

命令	用途
timer_en=0 / timer_en=1	停用 / 启用全部定时任务
timerN=?	查询第 N 组任务, N 为 1~32
timerN=HHMMSS/WWWWWWW/A	设置第 N 组任务

HHMMSS 必须为 6 位数字; WWWWWW 必须为 7 位星期串; A 为 1 位输出动作。两处 / 分隔符均需保留。

参数	含义
HH / MM / SS	时 00~23; 分、秒 00~59
WWWWWWW	从左到右: 日、一、二、三、四、五、六
A	0 关闭; 1 打开; 2 点触; x 不动作
1111111	每天执行
0111110	周一至周五执行
0000000	停用本组任务

```
timer1=083000/0111110/1
```

```
{
  "cmd": "timer1",
  "num": 1,
  "hour": 8,
  "min": 30,
  "sec": 0,
  "week": "0111110",
  "output": "1",
  "ts": 1790641800,
  "runtime": 120,
  "sn": "<设备 SN>"
}
```

num 为任务序号, hour/min/sec 为执行时间, week 为星期串, output 为任务动作。
timer_en 设置命令返回 cmd=post 的状态报文。

6、时间同步

时间戳采用 Unix 秒，设备定时按 UTC+8 执行。可使用文本或 JSON 同步时间，时间戳应大于 1600000000。

```
ntpts=1790641800
{"cmd":"ntpts","ts":1790641800}

{
  "cmd": "ntpts",
  "sn": "<设备 SN>",
  "runtime": 120,
  "ts": 1790641800
}
```

兼容格式：{"TIMER":"YYMMDDHHMMSSW"}。YY 为年份后两位，MM 为月，DD 为日，HHMMSS 为时分秒；W 为星期，0 或 7 为星期日，1~6 为周一至周六。

7、设备信息与维护

命令	用途	响应 cmd
device=?	查询设备信息	device
firm	查询版本	firm
restart	重启设备	restart
parareset	恢复参数默认值	parareset

device 响应除 sn、ts、runtime 外，包含以下字段：

字段	说明
hver / fver	硬件版本 / 固件版本字符串
powerflag	启动标记：0 上电启动，1 重启
rtc	时钟状态标记
crc	设备参数校验标记

firm 返回 cmd、sn、hver、fver。restart 和 parareset 返回 cmd、sn。重启期间通信会中断；恢复参数会清除原有定时任务、遥控编码及通信设置。

8、RF433 遥控

命令	说明
rf433=	查询遥控参数
rfmode=0	正常控制模式
rfmode=1	学习模式
rfmode=2	清除全部编码；查询确认 rftab 全为 0 后发送 rfmode=0
rfdataN=<十六进制编码>	写入第 N 组编码，N 为 1~16

响应 cmd 为 rf433，字段如下：

字段	说明
rftab	16 个已保存编码组成的数组，各项为十六进制字符串
rfdata	当前接收的遥控编码，十六进制字符串
rf433mode	当前模式：0 正常，1 学习，2 清除
ts / runtime / sn	时间戳 / 运行秒数 / 设备序列号

9、声音命令

命令	参数
sound=<n>	音频编号，按已配置的音频文件选择
voice=<n>	音量设置值，0~30

```
sound=1
voice=20
```

声音命令响应 cmd 为 sound。sound 命令的 sound 字段为提交的音频编号；voice 命令的 sound 字段为提交的音量设置值。

```
{
  "cmd": "sound",
  "sound": 20,
  "runtime": 120,
  "ts": 1790641800,
  "sn": "<设备 SN>"
}
```

10、云连接参数

命令	说明
mqdomain=<域名>	设置 MQTT 服务器域名
clientid=<ID>	设置 MQTT Client ID
mpt=<端口>	设置 MQTT 端口
muser=<用户名>	设置用户名
mpsw=<密码>	设置密码

命令返回 cmd=cloud。参数字符串中不包含空格；配置值按平台提供的信息填写。

响应字段	含义
mqdomain	服务器域名
clientid	Client ID
mqttport	端口，响应类型为字符串
mqttuser / mqttpsw	用户名 / 密码；默认值以 ***** 返回，自定义值可能原样返回
ts / runtime / sn	时间戳 / 运行秒数 / 设备序列号

配置完成后妥善保管账户信息。包含自定义密码的响应不应写入公开日志。

11、兼容配置项

以下接口仅支持参数读写，不触发循环控制或输入场景联动。

命令	参数与响应
ktime0=<n> / gtime0=<n>	开 / 关时长参数，0~65534，单位分钟；返回 relay
jgtime=<n>	间隔参数，0~300，单位 0.1 秒；返回 relay
intype=0 / intype=1	输入类型参数；返回 relay
scene=?	读取场景配置；返回 scene
sceneon1=<动作>	保存输入 1 的打开场景动作；返回 scene
sceneoff1=<动作>	保存输入 1 的关闭场景动作；返回 scene

12、主动上报与场景响应

场景响应包含 son1、soff1、cmd 和 sn。son1、soff1 分别是已保存的打开场景、关闭场景动作字符串。

cmd	含义
post	状态变化或周期状态上报
timerset	定时任务改变输出后的上报
iosyn	输入引起输出变化后的上报
poweron	上电提醒
poweroff	停电消息
alarm	异常告警，通过 alarm 字段区分类型

上报携带与状态查询相同的常用状态字段。报警另带 alarm 字段：lessphase 为缺相，phaseseqerr 为相序异常。

```
{
  "cmd": "alarm",
  "alarm": "lessphase",
  "output": "0",
  "input": "0",
  "loop": "0",
  "runtime": 601,
  "ts": 1790641800,
  "sn": "<设备 SN>"
}
```

13、错误响应与处理

响应文本	处理方法
out of sec	秒数超出 00 ~ 59，修正后重新发送完整定时命令
out of min	分钟超出 00 ~ 59，修正后重新发送完整定时命令
out of hour	小时超出 00 ~ 23，修正后重新发送完整定时命令

错误响应可能为纯文本，也可能没有响应。设置参数后应读取返回值确认；定时设置出错后，重新发送完整命令并查询核对。