

# Beleaf-Hub 云平台、主机通讯协议

文档类别	〈软件设计类〉
文档编号	〈 〉
版 本	〈1.0〉
状 态	〈 <input checked="" type="checkbox"/> 草稿 <input type="checkbox"/> 审核 <input type="checkbox"/> 正式〉
密 级	〈 <input type="checkbox"/> 绝密 <input type="checkbox"/> 机密 <input checked="" type="checkbox"/> 普通〉
作 者	〈唐凤生〉

## 编辑历史

编辑历史:				
编辑时间	版本	作者	编辑内容	审核人
2022. 06. 15	V1. 0	唐凤生	初稿	

## 目录

编辑历史.....	2
1. 引言.....	5
2. 需求说明.....	5
2.1. 产品概述.....	5
3. 软件设计.....	5
3.1. 软件需求概况.....	5
4. 通信协议.....	5
4.1. 详细设计.....	6
4.1.1. Hub 主动上报报警.....	7
4.1.2. Hub 定时上报实时值.....	8
4.1.3. 获取 Hub 信息.....	9
4.1.4. 设置 Hub 名称.....	10
4.1.5. 获取报警设置.....	11
4.1.6. 设置报警.....	12
4.1.7. 获取 ph/ec/wt/wl 报警.....	14
4.1.8. 设置 ph/ec/wt/wl 报警.....	14
4.1.9. 获取温度设置.....	15
4.1.10. 设置温度.....	15
4.1.11. 获取 Co2 设置.....	16
4.1.12. 设置 Co2.....	16
4.1.13. 获取湿度设置.....	17
4.1.14. 设置湿度.....	17
4.1.15. 获取线路 1 设置.....	18
4.1.16. 设置线路 1.....	19
4.1.17. 获取线路 2 设置.....	20
4.1.18. 设置线路 2.....	21
4.1.19. 获取设备列表.....	22
4.1.20. 获取设备/端口设置.....	23
4.1.21. 设置设备/端口.....	24
4.1.22. 设置设备/端口名称.....	25
4.1.23. 设备定位.....	26
4.1.24. 删除设备.....	26
4.1.25. 获取系统设置.....	26
4.1.26. 设置系统设置.....	27
4.1.27. 设置时间.....	28
4.1.28. 获取死区值设置.....	28
4.1.29. 设置死区值.....	29
4.1.30. 获取日程设置.....	29
4.1.31. 设置日程.....	30
4.1.32. 获取配方列表.....	30
4.1.33. 获取配方列表（所有）.....	31
4.1.34. 增加配方.....	32
4.1.35. 删除配方.....	33

4.1.36. 获取配方设置.....33

4.1.37. 设置配方.....35

4.1.38. 获取桶设置.....36

4.1.39. 设置桶.....37

4.1.40. 获取 Sensor 列表..... 38

4.1.41. 设置桶 Sensor.....38

4.1.42. 设置泵颜色.....39

4.1.43. 添加泵子阀.....39

4.1.44. 删除泵子阀.....39

# 1. 引言

目的

编写云平台通讯协议，用于 Beleaf-Hub（以下简称 Hub）与云端通讯。

主机可同时使用该协议，采用 TCP 协议。

## 2. 需求说明

### 2.1. 产品概述

为了配合开发一款能够使用 APP 来控制 Hub 设备，需要通过云端发送数据给设备，从而实现 Hub 端的查看及设置。同时局域网主机也根据该通讯协议与 Hub 进行通讯。

## 3. 软件设计

### 3.1. 软件需求概况

APP 需要 IOS 端、安卓端，主要的功能需要以下几点：读取房间所有信息、修改房间名称，设置，按天查看 CO2、温度、湿度历史记录等。报警时可主动上报至对应邮箱或推送至 APP。

主机端需要安卓 APP。

## 4. 通信协议

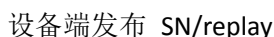
云平台采用 MQTT 通信协议，JSON 格式，MQTT 端口为 1883，

User 和 password 可以设置。

查询类 topic 为设备 sn/reply，这是系统主动发送。

控制类和具有上行动作的 topic 为设备 sn/ctr。

主机端采用 TCP 通信，在从机与主机注册发现后，可采用下方的 payload 内容进行后续通讯。



实时值，返回-9999 时为无值。

PH、EC、VPD 倍数为 100，协议为显示值（小数点 2 位）\*100。

温度单位都是指摄氏度。温度为有符号 2 字节。

时间格式都是 24 小时

其中：温度单位、EC 单位、时间格式（12/24）都在各自的系统实现显示。

无特殊说明，一般整数都是无符号 2 字节，类型，模式等可定义 1 字节。时间戳为无符号 4 字节。

字段	名称	描述
cmd	命令	发送与接收一致
sn	HUB 设备 ID	字符串 BHEAABBCCDD BHE: BHIVE-E 环控设备 BHI: BHIVE-I 灌溉设备
msgid	消息 ID	主动上报可不返回 msgid,或返回空字符串" 云平台发送时，设备一定要按着相同的返回
code	返回代码	成功时 Code 可不返回，出错时返回出错码

		出错码为正整数
ntpzone	设备时区	在主动上报及 state 里返回 +02:00 -02:30
timestamp	设备时间戳	

#### 4.1.1. Hub 主动上报报警

Hub 端在发现有报警时主动上报报警，每次只报一条。

```
{
  "cmd": "reportWarning",          //命令
  "sn": "BHEAABBCCDD",           //设备机器码
  "type": 1, // 1- device 离线和超时都在这里 2-温度 3-湿度 4-co2 5-vpd 6-par 7-
漏水 8-烟雾 9-灯光设备 10-ph 11-ec 12-水温 13-水位
  "warning": 1,                   //报警类型
                                   1:温度高报警
                                   2:温度低报警
                                   3:湿度高报警
                                   4:湿度低报警
                                   5:CO2 高报警
                                   6:CO2 低报警
                                   7:vpd 高报警
                                   8:vpd 低报警
                                   9:par 高报警
                                   10:par 低报警
                                   11:pH 高报警
                                   12:pH 低报警
                                   13:ec 高报警
                                   14:ec 低报警
                                   15:水温 高报警
                                   16:水温 低报警
                                   17:高水位报警
                                   18:低水位报警

                                   19:漏水报警
                                   20:烟感数据报警
}
```

- 21:灯光状态异常
- 22:灯光过温自动调光
- 23:灯光过温自动关闭
- 24: 离线报警
- 25: Co2 控制超时报警
- 26: 温度控制超时报警
- 27: 湿度控制超时报警
- 28: 补水超时报警

"name": "sensor temp", //离线报警时显示是什么设备 ph/ec/水温/水位 显示  
Reservoir 编号,ph/ec/水温 再加上 Tank 或 Inline 补水超时显示 Reservoir 编号 ,其它显示 空

```

"value":100,           //有值的时候显示值
"ntpzone": "-7:00",    //设备时区
"timestamp": 1588079105 //时间戳
}

```

#### 4.1.2. Hub 定时上报实时值

定时发给云平台间隔:60s

定时发给主机间隔:10s

```

{
  "cmd": "report",           //命令
  "sn": "BHEAABCCDD",      //设备机器码 11 位
  "model": "BEHIVE-E",     //设备型号
  "name": "ssssssssss",    //设备名称
  "co2": 8888, // Co2 实时值 2 0-9999ppm
  "temp": 100, //温度实时值 只返回摄氏度
  "humid": 200, //湿度实时值
  "ppfd": 85, // 灯光 PPFD -9999 时不显示
  "vpd": 33, // VPD
  "dayNight": 0, //白天黑夜状态: 0-白天, 1-黑夜

  "pool": [{               //灌溉系统才有
    "no": 1, //桶编号
    "tankEc": 20,
    "tankPh": 50,
    "tankWt": 200, //水温

```



```

    "inlineEc":-9999,
    "inlinePh":-9999,
    "inlineWt":-9999, //水温
    "wl":123 //水位单位 cm
  },
  "ntpzone":-7:00", //设备时区 默认可以是 +00:00, 即 UTC 时间
  "timestamp": 1588079105 //时间戳
}

```

#### 4.1.3. 获取 Hub 信息

云平台发送:

```

{
  "cmd": "state",
  "msgid": "123456"
}

```

设备回复:

```

{
  "cmd": "state", //cmd 命令字会根据操作返回不同, 但结构一致
  "msgid": "123456", //消息 ID:主动上报可不返回 msgid,或返回空字符串
  "sn": "BHEAABBCCDD", //设备机器码 11 位
  "model": "BEHIVE-E", //设备型号
  "name": "sssssssssss", //设备名称
  "co2": 8888, // Co2 实时值 2 0-9999ppm
  "co2Lock": 0, //co2 关联 0-无 1-与制冷除湿关联
  "temp": 100, //温度实时值 只返回摄氏度
  "tempLock": 1, //temp 关联 0-无 1-有关联
  "humid": 200, //湿度实时值
  "humidLock": 1, //湿度关联 0-无 1-有关联
  "ppfd": 85, // 灯光 PPFD -9999 时不显示
  "vpd": 33, // VPD
  "dayNight": 0, //白天黑夜状态: 0-白天, 1-黑夜
  "calendar": { //日历, 只有获取 Hub 信息才返回
  "name": "111", //当前配方名称, 无时返回--
  "week": "2", // 无时返回--

```

```

"day": "5" // 无时返回--
},

```

```

"pool": [{ //灌溉系统才有
  "no": 1, //桶编号
  "tankEc": 20,
  "tankPh": 50,
  "tankWt": 200, //水温
  "inlineEc": -9999,
  "inlinePh": -9999,
  "inlineWt": -9999, //水温
  "wl": 123 //水位单位 cm
}],

```

```

"ntpzone": "-7:00", //设备时区 默认可以是 +00:00, 即 UTC 时间
"timestamp": 1588079105 //时间戳
}

```

#### 4.1.4. 设置 Hub 名称

云平台发送:

```

{
  "cmd": "setName",
  "msgid": "123456",
  "name": "112233" //名称, 1~12 个数字或字母
}

```

设备回复:

```

{
  "cmd": "setName", //cmd 命令字会根据操作返回不同, 但结构一致
  "msgid": "123456", //消息 ID:主动上报可不返回 msgid,或返回空字符串
  "name": "112233",
  "timestamp": 1588079105 //时间戳
}

```

#### 4.1.5. 获取报警设置

云平台发送:

```
{
  "cmd": "getAlarmSetting",
  "msgid": "123456"
}
```

设备回复:

```
{
  "cmd": "getAlarmSetting",
  "msgid": "123456",
  "sn": "BHEAABBCCDD", //设备机器码 11 位
  "dayTempMin": 100, //温度最小值 只传摄氏度
  "dayTempMax": 200,
  "dayTempEn": 1 // 0-off 1-on
  "dayhumidMin": 40, //湿度最小值 单位%
  "dayhumidMax": 90, //湿度最大值 单位%
  "dayhumidEn": 1 // 0-off 1-on
  "dayCo2Min": 350, //co2 最小值 单位 ppm
  "dayCo2Max": 1600, //
  "dayCo2En": 1, // 0-off 1-on
  "dayCo2Buzz": 1, //0-co2 不蜂鸣 1-co2 蜂鸣
  "dayVpdMin": 50, //单位 kPa 0~2.20 step 0.1
  "dayVpdMax": 250, // 0.8-5 step 0.1
  "dayVpdEn": 1 // 0-off 1-on
  "dayParMin": 100, //PPFD Range:100-1400,Step:100
  "dayParMax": 1000, // PPFD Range:200-1500,Step:100
  "dayParEn": 1 // 0-off 1-on

  "nightTempMin": 100, //温度最小值 只传摄氏度
  "nightTempMax": 200,
  "nightTempEn": 1 // 0-off 1-on
  "nighthumidMin": 40, //湿度最小值 单位%
  "nighthumidMax": 90, //湿度最大值 单位%
  "nighthumidEn": 1 // 0-off 1-on
  "nightCo2Min": 350, //co2 最小值 单位 ppm
}
```

```

    "nightCo2Max":1600, //
    "nightCo2En":1 // 0-off 1-on
    "nightCo2Buzz":1, //0-co2 不蜂鸣 1-co2 蜂鸣
    "nightVpdMin":50, //单位 kPa 0~2.20 step 0.1
    "nightVpdMax":250, // 0.8-5 step 0.1
    "nightVpdEn":1, // 0-off 1-on
    "phEn":1, // 0-off 1-on
    "ecEn":1, // 0-off 1-on
    "wtEn":1, // 0-off 1-on    //水温
    "wlEn":1, // 0-off 1-on    //水位

    "offlineEn":1 //离线警告 1-on 0-off
    "lightEn":1, //灯光警告 1-on 2-off
    "smokeEn":1, //烟雾报警 1-on 2-off
    "waterEn":1, //漏水报警 1-on 2-off
    "autoFillTimeout":1, //补水超时 1-on 2-off
    "poolTimeout":[
    {
        "no":1, //桶编号
        "timeout":100 // 单位秒
    },
    "timestamp": 1588079105    //时间戳
}

```

#### 4.1.6. 设置报警

云平台发送:

```

{
    "cmd": "setAlarmSetting",
    "msgid": "123456",
    "dayTempMin": 100,           //温度最小值 只传摄氏度
    "dayTempMax":200,
    "dayTempEn":1 // 0-off 1-on
    "dayhumidMin":40, //湿度最小值 单位%
    "dayhumidMax":90, //湿度最大值 单位%
}

```

"dayhumidEn":1 // 0-off 1-on  
 "dayCo2Min":350, //co2 最小值 单位 ppm  
 "dayCo2Max":1600, //  
 "dayCo2En":1 // 0-off 1-on  
 "dayCo2Buzz":1, //0-co2 不蜂鸣 1-co2 蜂鸣  
 "dayVpdMin":50, //单位 kPa 0~2.20 step 0.1  
 "dayVpdMax":250, // 0.8-5 step 0.1  
 "dayVpdEn":1 // 0-off 1-on  
 "dayParMin":100, //PPFD Range:100-1400,Step:100  
 "dayParMax":1000, // PPFD Range:200-1500,Step:100  
 "dayParEn":1 // 0-off 1-on  
  
 "nightTempMin": 100, //温度最小值 只传摄氏度  
 "nightTempMax":200,  
 "nightTempEn":1 // 0-off 1-on  
 "nighthumidMin":40, //湿度最小值 单位%  
 "nighthumidMax":90, //湿度最大值 单位%  
 "nighthumidEn":1 // 0-off 1-on  
 "nightCo2Min":350, //co2 最小值 单位 ppm  
 "nightCo2Max":1600, //  
 "nightCo2En":1 // 0-off 1-on  
 "nightCo2Buzz":1, //0-co2 不蜂鸣 1-co2 蜂鸣  
 "nightVpdMin":50, //单位 kPa 0~2.20 step 0.1  
 "nightVpdMax":250, // 0.8-5 step 0.1  
 "nightVpdEn":1, // 0-off 1-on  
  
 "phEn":1, // 0-off 1-on  
 "ecEn":1, // 0-off 1-on  
 "wtEn":1, // 0-off 1-on //水温  
 "wlEn":1, // 0-off 1-on //水位  
  
 "offlineEn":1 //离线警告 1-on 0-off  
 "lightEn":1, //灯光警告 1-on 2-off  
 "smokeEn":1, //烟雾报警 1-on 2-off  
 "waterEn":1, //漏水报警 1-on 2-off

```

        "autoFillTimeout":1, //补水超时  1-on 2-off
        "poolTimeout":[
        {
        "no":1,
        "timeout":100 // 单位秒
        }}
    }

```

设备回复 回复 cmd 与发送 cmd 相同，其它同 获取报警设置 设备回复。

#### 4.1.7. 获取 ph/ec/wt/wl 报警

云平台发送:

```

{
    "cmd": "getPoolAlarmSetting",
    "msgid": "123456",
    "type": "wt"           //类型  ph/ec/wt/wl
}

```

设备回复:

```

{
    "cmd": "getPoolAlarmSetting",
    "msgid": "123456",
    "sn": "BHEAABBCCDD", //设备机器码  11 位
    "pool":[
        { "no":1, //池编号
          "min":200,
          "max":300
        }
    ],
    "timestamp": 1588079105 //时间戳
}

```

#### 4.1.8. 设置 ph/ec/wt/wl 报警

云平台发送:

```

{
    "cmd": "setPoolAlarmSetting",
    "msgid": "123456",
    "type": "wt",           //类型  ph/ec/wt/wl
}

```

```

    "pool":[
    {"no":1, //池编号
      "min":200,
      "max":300,
    }]
  }

```

设备回复 回复 cmd 与发送 cmd 相同，其它同 获取 ph/ec/wt/wl 报警回复

#### 4.1.9. 获取温度设置

云平台发送：

```

{
  "cmd": "getTempSetting",
  "msgid": "123456"
}

```

设备回复：

```

{
  "cmd": "getTempSetting",
  "msgid": "123456",
  "sn": "BHEAABBCCDD", //设备机器码 11 位
  "dayCoolingTarget": 200, //白天制冷目标值
  "dayHeatingTarget": 100, //白天制热目标值
  "nightCoolingTarget": 200, //晚上制冷目标值
  "nightHeatingTarget": 100, //晚上制热目标值
  "coolingDehumidifyLock": 0, // 0-off 1-on
  "timestamp": 1588079105 //时间戳
}

```

#### 4.1.10. 设置温度

云平台发送：

```

{
  "cmd": "setTempSetting",
  "msgid": "123456",
  "dayCoolingTarget": 200, //白天制冷目标值 摄氏度
  "dayHeatingTarget": 100, //白天制热目标值
  "nightCoolingTarget": 200, //晚上制冷目标值
}

```

```

    "nightHeatingTarget":100,    //晚上制热目标值
    "coolingDehumidifyLock":0    // 0-off 1-on
}

```

设备回复 回复 cmd 与发送 cmd 相同，其它同 获取温度设置回复

#### 4.1.11. 获取 Co2 设置

云平台发送:

```

{
    "cmd": "getCo2Setting",
    "msgid": "123456"
}

```

设备回复:

```

{
    "cmd": "getCo2Setting",
    "msgid": "123456",
    "sn": "BHEAABCCDD", //设备机器码 11 位
    "dayCo2Target":100, //增加目标值
    "nightCo2Target": 200, //减少目标值
    "isFuzzyLogic":1, // 0-off 1-on
    "coolingLock":0, //C02 和制冷联动状态 0x00:0FF 0x01:0N
    "dehumidifyLock":0, //C02 和除湿联动状态 0x00:0FF 0x01:0N
    "timestamp": 1588079105 //时间戳
}

```

#### 4.1.12. 设置 Co2

云平台发送:

```

{
    "cmd": "setCo2Setting",
    "msgid": "123456",
    "dayCo2Target":100, //增加目标值
    "nightCo2Target": 200, //减少目标值
    "isFuzzyLogic":1, // 0-off 1-on
    "coolingLock":0, //C02 和制冷联动状态 0x00:0FF 0x01:0N
    "dehumidifyLock":0 //C02 和除湿联动状态 0x00:0FF 0x01:0N
}

```

设备回复 回复 cmd 与发送 cmd 相同，其它同 获取 Co2 设置回复



#### 4.1.13. 获取湿度设置

云平台发送:

```
{
  "cmd": "getHumidSetting",
  "msgid": "123456"
}
```

设备回复:

```
{
  "cmd": "getHumidSetting",
  "msgid": "123456",
  "sn": "BHEAABBCCDD", //设备机器码 11 位
  "dayHumidifyTarget": 200, //白天增湿目标值
  "dayDehumidifyTarget": 100, //白天除湿目标值
  "nightHumidifyTarget": 200, //晚上增湿目标值
  "nightDehumidifyTarget": 100, //晚上除湿目标值
  "timestamp": 1588079105 //时间戳
}
```

#### 4.1.14. 设置湿度

云平台发送:

```
{
  "cmd": "setHumidSetting",
  "msgid": "123456",
  "dayHumidifyTarget": 200, //白天增湿目标值
  "dayDehumidifyTarget": 100, //白天除湿目标值
  "nightHumidifyTarget": 200, //晚上增湿目标值
  "nightDehumidifyTarget": 100, //晚上除湿目标值
}
```

设备回复:

```
{
  "cmd": "setHumidSetting",
  "msgid": "123456",
  "sn": "BHEAABBCCDD", //设备机器码 11 位
  "dayHumidifyTarget": 200, //白天增湿目标值
}
```

```

    "dayDehumidifyTarget":100,    //白天除湿目标值
    "nightHumidifyTarget": 200,    //晚上增湿目标值
    "nightDehumidifyTarget":100,    //晚上除湿目标值
    "timestamp": 1588079105    //时间戳
}

```

#### 4.1.15. 获取线路 1 设置

云平台发送:

```

{
    "cmd": "getLine1",
    "msgid": "123456"
}

```

设备回复:

```

{
    "cmd": "getLine1",
    "msgid": "123456",
    "sn": "BHEAABCCDD",    //设备机器码    11 位
    "lightsType": 0, //灯光类型 0x00:LED 0x01:HID
    "brightMode": 1,    // 1-power 2-auto dimming
    "byPower":100,    // 设置亮度值 10%-115%
    "byAutoDimming":1600, // PPFD
    "mode":1    //模式 1-by timer 2-cycle
    "lightOn": 480,    // 开启时间点 8:00 8*60=480
    "lightOff":540,    // 关闭时间点 9:00 9*60=540
    "firstCycleTime":480, //第一次循环开始时间 8*60=480
    "duration":480, //循环持续时间 s
    "pauseTime":480, //循环停止时间 s
    "hidDelay":3,    //HID 延时时间 3-180min HID 模式才有
    "tempStartDimming":30,    //灯光自动调光温度点 0℃-60.0℃/32°F-140°F
    "tempOffDimming": 30,    // 灯光自动关闭温度点 0℃-60.0℃/32°F-140°F
    "sunriseSunSet":10,    //0-30min /0 表示关闭状态
    "timestamp": 1588079105    //时间戳
}

```

#### 4.1.16. 设置线路 1

云平台发送:

```
{
  "cmd": "setLine1",
  "msgid": "123456",
  "sn": "BHEAABCCDD", //设备机器码 11 位
  "lightsType": 0, //灯光类型 0x00:LED 0x01:HID
  "brightMode": 1, // 1-power 2-auto dimming
  "byPower": 100, // 设置亮度值 10%-115%
  "byAutoDimming": 1600, // PPFD
  "mode": 1 //模式 1-by timer 2-cycle
  "lightOn": 480, // 开启时间点 8:00 8*60=480
  "lightOff": 540, // 关闭时间点 9:00 9*60=540
  "firstCycleTime": 480, //第一次循环开始时间
  "duration": 480, //循环持续时间 s
  "pauseTime": 480, //循环停止时间 s
  "hidDelay": 3, //HID 延时时间 3-180min HID 模式才有
  "tempStartDimming": 30, //灯光自动调光温度点 0℃-60. 0℃/32°F-140°F
  "tempOffDimming": 30, // 灯光自动关闭温度点 0℃-60. 0℃/32°F-140°F
  "sunriseSunSet": 10 //0-180min/0 表示关闭状态
}
```

设备回复:

```
{
  "cmd": "setLine1",
  "msgid": "123456",
  "msgid": "123456",
  "sn": "BHEAABCCDD", //设备机器码 11 位
  "brightMode": 1, // 1-power 2-auto dimming
  "byPower": 100, // 设置亮度值 10%-115%
  "byAutoDimming": 1600, // PPFD
  "mode": 1 //模式 1-by timer 2-cycle
  "lightOn": 480, // 开启时间点 8:00 8*60=480
  "lightOff": 540, // 关闭时间点 9:00 9*60=540
  "firstCycleTime": 480, //第一次循环开始时间
```

```

    "duration":480,//循环持续时间 s
    "pauseTime":480,//循环停止时间 s
    "hidDelay":3,    //HID 延时时间 3-180min
    "tempStartDimming":30,    //灯光自动调光温度点 0℃-60.0℃/32°F-140
°F
    "tempOffDimming": 30,    // 灯光自动关闭温度点 0℃-60.0℃/32°F-140°F
    "sunriseSunSet":10,    //0-30min /0 表示关闭状态
    "timestamp": 1588079105    //时间戳
}

```

#### 4.1.17. 获取线路 2 设置

云平台发送:

```

{
    "cmd": "getLine2",
    "msgid": "123456"
}

```

设备回复:

```

{
    "cmd": "getLine2",
    "msgid": "123456",
    "sn": "BHEAABBCCDD",    //设备机器码 11 位
    "byPower":100,    // 设置亮度值 10%-115% Line2 只有 byPower
    "mode":1    //模式 1-by timer 2-cycle
    "lightOn": 480,    // 开启时间点 8:00 8*60=480
    "lightOff":540,    // 关闭时间点 9:00 9*60=540
    "firstCycleTime":480, //第一次循环开始时间 8*60=480
    "duration":480,//循环持续时间 s
    "pauseTime":480,//循环停止时间 s
    "hidDelay":5,    //HID 延时时间 3-180min
    "tempStartDimming":30,    //灯光自动调光温度点 0℃-60.0℃/32°F-140
°F
    "tempOffDimming": 30,    // 灯光自动关闭温度点 0℃-60.0℃/32°F-140°F
    "sunriseSunSet":10,    //0-180min/0 表示关闭状态
    "timestamp": 1588079105    //时间戳
}

```

#### 4.1.18. 设置线路 2

云平台发送:

```
{
  "cmd": "setLine2",
  "msgid": "123456",
  "cmd": "getLine1",
  "msgid": "123456",
  "sn": "BHEAABBCCDD", //设备机器码 11 位
  "lightsType": 0, //灯光类型 0x00:LED 0x01:HID
  "byPower": 100, // 设置亮度值 10%-115%
  "mode": 1 //模式 1-by timer 2-cycle
  "lightOn": 480, // 开启时间点 8:00 8*60=480
  "lightOff": 540, // 关闭时间点 9:00 9*60=540
  "firstCycleTime": 480, //第一次循环开始时间 cycle 模式才发送
  "duration": 480, //循环持续时间 s
  "pauseTime": 480, //循环停止时间 s
  "hidDelay": 5, //HID 延时时间 3-180min
  "tempStartDimming": 30, //灯光自动调光温度点 0℃-60. 0℃/32°F-140°F
  "tempOffDimming": 30, // 灯光自动关闭温度点 0℃-60. 0℃/32°F-140°F
  "sunriseSunSet": 10 //0-180min/0 表示关闭状态
}
```

设备回复:

```
{
  "cmd": "setLine2",
  "msgid": "123456",
  "msgid": "123456",
  "sn": "BHEAABBCCDD", //设备机器码 11 位
  "byPower": 100, // 设置亮度值 10%-115%
  "mode": 1 //模式 1-by timer 2-cycle
  "lightOn": 480, // 开启时间点 8:00 8*60=480
  "lightOff": 540, // 关闭时间点 9:00 9*60=540
  "firstCycleTime": 480, //第一次循环开始时间
  "duration": 480, //循环持续时间 s
}
```

```

    "pauseTime":480,//循环停止时间 s
    "hidDelay":3,    //HID 延时时间 3-180min
    "tempStartDimming":30,    //灯光自动调光温度点 0℃-60.0℃/32°F-140
°F
    "tempOffDimming": 30,    // 灯光自动关闭温度点 0℃-60.0℃/32°F-140°F
    "sunriseSunSet":10,    //0-180min/0 表示关闭状态
    "timestamp": 1588079105    //时间戳
}

```

#### 4.1.19. 获取设备列表

云平台发送:

```

{
    "cmd": "getDeviceList",
    "msgid": "123456"
}

```

设备回复:

```

{
    "cmd": "getDeviceList",
    "msgid": "123456",
    "sn": "BHEAABCCDD",    //设备机器码 11 位
    "list":[{
        "name": "de",    //执行设备名称
        "id":123,    //执行设备 ID
        "mainType": 0// 主类,最外层的大类 1-co2 2-temp 3-humid 4-light 5-timer
6-ac4(环控或灌溉) 7-pump 8-阀)
        "type": 80,    // 类型注册码 0x41 开始
        "lineNo":1,    //灯光才有 Line1 或 2
        "lightPower":30, // 灯光 power %, 类型为 0x48 时传回
        "online":1,    // 在线状态 1-在线 2-掉线
        "port":[//环控 Ac4 或灌溉设备才有 假如是类型注册码 是 0x50 或 0x80,其它
的返回[]
        {
            "type":0x41, // ,返回端口类型
            "name": "de2",    //执行设备名称

```

```

        "id":12333,    //执行设备 ID
        "manual":0// 手动状态 0-非手动 1-手动开 2-手动关

        "workingStatus": 0, //设备工作状态 0-Off 1-On 2-PPM UP 3-FUZZY LOGIC 4-
联动制冷关闭 5-联动除湿关闭 6-过高报警关闭 7-夜晚关闭 8-输出超时关闭
9-HUMI 10-DEHUMI 11-Heating 12-Cooling 13-Lighting

        "color":1 //灌溉阀才有

    }},

    "manual":0// 手动状态 0-非手动 1-手动开 2-手动关

    "workingStatus":0, //设备工作状态 0-Off 1-On 2-PPM UP 3-FUZZY LOGIC 4-联动
制冷关闭 5-联动除湿关闭 6-过高报警关闭 7-夜晚关闭 8-输出超时关闭 9-HUMI
10-DEHUMI 11-Heating 12-Cooling 13-Lighting

    "color":1//灌溉 Pump 才有
}
],

"timestamp": 1588079105    //时间戳
}

```

#### 4.1.20. 获取设备/端口设置

云平台发送:

```

{
    "cmd": "getDeviceSetting",
    "msgid": "123456",
    "id":123,    //设备 ID
    "index":0,  //端口序号    无端口或 ac-station-1 时 index=0
}

```

设备回复:

```

{
    "cmd": "getDeviceSetting",
    "msgid": "123456",
    "sn": "BHEAABBCCDD", //设备机器码    11 位
    "model": "BEHIVE-E", //设备型号

    "id":123,    //设备 ID
}

```

```

    "name": "ssssssssss", //设备名称
    "funcName": "cooling", //功能类型名称 灌溉没有
    "mainType": 0 // 主类, 最外层的大类 1-co2 2-temp 3-humid 4-light 5-timer
    6-ac4(环控或灌溉) 7-pump 8-阀)
    "type": 80, // 类型注册码 0x41 开始
    "manual": 0 // 手动状态 0-非手动 1-手动开 2-手动关
    "manualOnTime": 500, // 手动开时间长 S

    "mode": 1, // 模式 1-By Schedule 2-By Recycle
    "list": [{ //
    "onAt": 480, //开启时间点 8:00 8*60=480

    "duration": 300, //持续时间 秒
    "en": 1, //使能 1-on 0-off
    }],

    "startAt": 480, //开启时间点 8:00 8*60=480 By Recycle,环控 timer 时 startAt
    为第一次开始时间
    "duration": 300, //持续时间 秒
    "pauseTime": 1000, //停止时间 秒
    "times": 10, //次数 环控时 startAt 为第一次开始时间, 次数为 0

    "tankNo": 1, //泵才有, 关联的桶编号, 桶编号从 1-9

    "color": 1, //泵才有
    "valve": [1234, 1235, 1236], //泵才有, 阀 ID
    "timestamp": 1588079105 //时间戳
}

```

#### 4.1.21. 设置设备/端口

云平台发送:

```

{
    "cmd": "setDeviceSetting",
    "msgid": "123456",
    "id": 123, //设备 ID
    "index": 0, //端口序号 无端口或 ac-station-1 时 index=0

    "mode": 1, // 模式 1-By Schedule 2-By Recycle
    "list": [{

```



```

        "onAt":480, //By Schedule 时 开启时间点 8:00 8*60=480
        "duration":300, //持续时间 秒
        "en":1 //使能 1-on 0-off
    },
    "startAt":480, //开启时间点 8:00 8*60=480
    "duration":300, //持续时间 秒
    "pauseTime":1000, //停止时间 秒
    "times":10, //次数 timer 时 startAt 为第一次开始时间，次数为 0

    "manual":0 // 手动状态 0-非手动 1-手动开 2-手动关
    "manualOnTime":500 // 手动开时间长 S
}

```

设备回复 回复 cmd 与发送 cmd 相同，其它同获取回复相同

#### 4.1.22. 设置设备/端口名称

云平台发送：

```

{
    "cmd": "setDeviceName",
    "msgid": "123456",
    "id":123, //设备 ID
    "index":0, //端口序号 无端口或 ac-station-1 时 index=0

    "name": "name"
}

```

设备回复：

```

{
    "cmd": "setDeviceSetting",
    "msgid": "123456",
    "id":123, //设备 ID
    "index":0, //端口序号 无端口或 ac-station-1 时 index=0

    "name": "name"
}

```

#### 4.1.23. 设备定位

云平台发送:

```
{
  "cmd": "findLocation",
  "msgid": "123456",
  "id": 123    //设备 ID
}
```

设备回复:

```
{
  "cmd": "findLocation",
  "msgid": "123456",
  "sn": "BHEAABBCCDD", //设备机器码 11 位
  "timestamp": 1588079105 //时间戳
}
```

#### 4.1.24. 删除设备

云平台发送:

```
{
  "cmd": "deleteDevice",
  "msgid": "123456",
  "id": 123    //设备 ID
}
```

设备回复:

```
{
  "cmd": "deleteDevice",
  "msgid": "123456",
  "sn": "BHEAABBCCDD", //设备机器码 11 位
  "timestamp": 1588079105 //时间戳
}
```

#### 4.1.25. 获取系统设置

云平台发送:

```
{
  "cmd": "getSysSetting",
  "msgid": "123456",
}
```

```
}
```

设备回复:

```
{
  "cmd": "getSysSetting",
  "msgid": "123456",
  "sn": "BHEAABBCCDD", //设备机器码 11 位

  "tempUnit": 1, //0-°C 1-°F 只对设备显示有效, APP 及主机用自身
  "ecUnit": 0, // 0-mS/cm 1-ppm 灌溉才有 只对设备显示有效, APP 及主机用自身
  "timeFormat": 1, //1-12 2-24 只对设备显示有效, APP 及主机用自身

  "ntpzone": "-7:00", //设备时区
  "dayNightMode": 1, //1-by photocell, 2-by timer 环控才有
  "photocellSensitivity": 20, //光敏阈值
  "lightIntensity": 10, //光敏值
  "dayTime": 480, //白天开始时间
  "nightTime": 1600, //晚上开始时间

  "maintain": 1, //1-on 0-off

  "time": "20220615100000", //设备时间

  "timestamp": 1588079105 //时间戳
}
```

#### 4.1.26. 设置系统设置

云平台发送:

```
{
  "cmd": "setSysSetting",
  "msgid": "123456",

  "ntpzone": "-7:00", //设备时区

  "tempUnit": 1, //0-°C 1-°F 只对设备显示有效, APP 及主机用自身
  "ecUnit": 0, // 0-mS/cm 1-ppm 灌溉才有 只对设备显示有效, APP 及主机用自身
  "timeFormat": 1, //1-12 2-24 只对设备显示有效, APP 及主机用自身

  "dayNightMode": 1, //1-by photocell, 2-by timer 环控才有
  "photocellSensitivity": 20, //光敏阈值 by photocell 才有
  "lightIntensity": 10, //光敏值
  "dayTime": 480, //白天开始时间 by timer 才有
}
```

```

    "nightTime":1600, //晚上开始时间

    "maintain":1,    //1-on 0-off
}

```

设备回复 回复 cmd 与发送 cmd 相同，其它同 获取系统设置回复

#### 4.1.27. 设置时间

云平台发送:

```

{
    "cmd": "setTime",
    "msgid": "123456",
    "time": "20220615100000"
}

```

设备回复:

```

{
    "cmd": "setTime",
    "msgid": "123456",
    "sn": "BHEAABBCCDD", //设备机器码 11 位
    "time": "20220615100000", //只对设备显示有效，APP 及主机用自身

    "timestamp": 1588079105 //时间戳
}

```

#### 4.1.28. 获取死区值设置

云平台发送:

```

{
    "cmd": "getDeadband",
    "msgid": "123456",
}

```

设备回复:

```

{
    "cmd": "getDeadband",
    "msgid": "123456",
    "sn": "BHEAABBCCDD", //设备机器码 11 位
    "tempDeadband": 10, //温度死区值 摄氏度
    "co2Deadband": 10, //co2 死区值
}

```

```

        "humidDeadband":10, //湿度死区值
        "timestamp": 1588079105    //时间戳
    }

```

#### 4.1.29. 设置死区值

云平台发送:

```

{
    "cmd": "setDeadband",
    "msgid": "123456",
    "tempDeadband":10, //温度死区值 摄氏度
    "co2Deadband": 10, //co2 死区值
    "humidDeadband":10, //湿度死区值
}

```

设备回复:

```

{
    "cmd": "setDeadband",
    "msgid": "123456",
    "tempDeadband":10, //温度死区值 摄氏度
    "co2Deadband": 10, //co2 死区值
    "humidDeadband":10, //湿度死区值
    "timestamp": 1588079105    //时间戳
}

```

#### 4.1.30. 获取日程设置

云平台发送:

```

{
    "cmd": "getCalendarSchedule",
    "msgid": "123456"
}

```

设备回复:

```

{
    "cmd": "getCalendarSchedule",
    "msgid": "123456",
    "en":1, //使能 1-on 2-off
    "starts": "20220514080000", //到秒
}

```

```

        "list":[
        {
        "recipeId":1, //配方 ID
        "recipeName":"recipe2", //配方名字
        "color":1, //颜色 ID 配方的颜色
        "duration":3, //持续多少天
        "ends":"20220518180000"
        }
        ],
        "timestamp": 1588079105 //时间戳
    }

```

#### 4.1.31. 设置日程

云平台发送:

```

{
    "cmd": "setCalendarSchedule",
    "msgid": "123456",
    "en":1, //使能 1-on 2-off
    "starts":"20220514080000", //到秒

    "list":[{"
        "recipeId":1, //配方 ID
        "duration":3, //持续多少天
    }
    ]
}

```

设备回复 回复 cmd 与发送 cmd 相同, 其它同 获取日程设置回复

#### 4.1.32. 获取配方列表

云平台发送:

```

{
    "cmd": "getRecipeList",
    "msgid": "123456",
}

```

设备回复:

```

{
  "cmd": "getRecipeList",
  "msgid": "123456",
  "list": [
    {
      "id": 1
      "name": "recipe1",
      "color": 3
    },
    "timestamp": 1588079105    //时间戳
  ]
}

```

#### 4.1.33. 获取配方列表（所有）

云平台发送：

```

{
  "cmd": "getRecipeListAll",
  "msgid": "123456",
}

```

设备回复：

```

{
  "cmd": "getRecipeListAll",
  "msgid": "123456",
  "list": [
    {
      "id": 1
      "name": "recipe1",
      "setting": {
        "name": "recipe1", //配方名称
        "color": 1, //颜色 ID
        "dayCoolingTarget": 200,    //白天制冷目标值
        "dayHeatingTarget": 100,    //白天制热目标值
        "nightCoolingTarget": 200,  //晚上制冷目标值
        "nightHeatingTarget": 100,  //晚上制热目标值

        "dayHumidifyTarget": 200,   //白天增湿目标值
        "dayDehumidifyTarget": 100, //白天除湿目标值
        "nightHumidifyTarget": 200, //晚上增湿目标值
        "nightDehumidifyTarget": 100, //晚上除湿目标值
        "dayCo2Target": 100,        //增加目标值
      }
    }
  ]
}

```

```

    "nightCo2Target": 200,    //减少目标值
    "line1":{
        "brightMode": 1,    // 1-power 2-auto dimming
        "byPower":100,    // 设置亮度值 10%-115%
        "byAutoDimming":1600, // PPFD
        "mode":1    //模式 1-by timer 2-cycle
        "lightOn": 480,    // 开启时间点 8:00 8*60=480
        "lightOff":540,    // 关闭时间点 9:00 9*60=540
        "firstCycleTime":480, //第一次循环开始时间
        "duration":480, //循环持续时间 s
        "pauseTime":480, //循环停止时间 s

    },
    "line2":{
        "byPower":100,    // 设置亮度值 10%-115%
        "mode":1    //模式 1-by timer 2-cycle
        "lightOn": 480,    // 开启时间点 8:00 8*60=480
        "lightOff":540,    // 关闭时间点 9:00 9*60=540
        "firstCycleTime":480, //第一次循环开始时间
        "duration":480, //循环持续时间 s
        "pauseTime":480, //循环停止时间 s
    }
    },
    "timestamp": 1588079105    //时间戳
}

```

#### 4.1.34. 增加配方

云平台发送:

```

{
    "cmd": "addRecipe",
    "msgid": "123456",
    "name": "Recipe1" //名称
}

```



设备回复：

```
{
  "cmd": "addRecipe",
  "msgid": "123456",
  "id": 1
  "name": "Recipe1",
  "timestamp": 1588079105 //时间戳
}
```

#### 4.1.35. 删除配方

云平台发送：

```
{
  "cmd": "delRecipe",
  "msgid": "123456",
  "id": 123 //配方 ID
}
```

设备回复：

```
{
  "cmd": "delRecipe",
  "msgid": "123456",
  "timestamp": 1588079105 //时间戳
}
```

#### 4.1.36. 获取配方设置

云平台发送：

```
{
  "cmd": "getRecipeSetting",
  "msgid": "123456",
  "id": 33 //配方 ID
}
```

设备回复：

```
{
  "cmd": "getRecipeSetting",
  "msgid": "123456",
  "id": 33, //配方 ID
  "name": "123", //配方名称
}
```

```

"color":1, //颜色 ID
"dayCoolingTarget": 200, //白天制冷目标值
"dayHeatingTarget":100, //白天制热目标值
"nightCoolingTarget": 200, //晚上制冷目标值
"nightHeatingTarget":100, //晚上制热目标值

"dayHumidifyTarget": 200, //白天增湿目标值
"dayDehumidifyTarget":100, //白天除湿目标值
"nightHumidifyTarget": 200, //晚上增湿目标值
"nightDehumidifyTarget":100, //晚上除湿目标值
"dayCo2Target":100, //增加目标值
"nightCo2Target": 200, //减少目标值
"line1":{
  "brightMode": 1, // 1-power 2-auto dimming
  "byPower":100, // 设置亮度值 10%-115%
  "byAutoDimming":1600, // PPFD
  "mode":1 //模式 1-by timer 2-cycle
  "lightOn": 480, // 开启时间点 8:00 8*60=480
  "lightOff":540, // 关闭时间点 9:00 9*60=540
  "firstCycleTime":480, //第一次循环开始时间
  "duration":480, //循环持续时间 s
  "pauseTime":480, //循环停止时间 s

},
"line2":{
  "byPower":100, // 设置亮度值 10%-115%
  "mode":1 //模式 1-by timer 2-cycle
  "lightOn": 480, // 开启时间点 8:00 8*60=480
  "lightOff":540, // 关闭时间点 9:00 9*60=540
  "firstCycleTime":480, //第一次循环开始时间
  "duration":480, //循环持续时间 s
  "pauseTime":480, //循环停止时间 s
},
"timestamp": 1588079105 //时间戳

```

```
}
```

#### 4.1.37. 设置配方

云平台发送:

```
{
  "cmd": "setRecipeSetting",
  "msgid": "123456",
  "id": 33, //配方 ID
  "name": "123", //配方名称
  "color": 1, //颜色 ID
  "dayCoolingTarget": 200, //白天制冷目标值
  "dayHeatingTarget": 100, //白天制热目标值
  "nightCoolingTarget": 200, //晚上制冷目标值
  "nightHeatingTarget": 100, //晚上制热目标值
  "dayHumidifyTarget": 200, //白天增湿目标值
  "dayDehumidifyTarget": 100, //白天除湿目标值
  "nightHumidifyTarget": 200, //晚上增湿目标值
  "nightDehumidifyTarget": 100, //晚上除湿目标值
  "dayCo2Target": 100, //增加目标值
  "nightCo2Target": 200, //减少目标值
  "line1": {"brightMode": 1, // 1-power 2-auto dimming
    "byPower": 100, // 设置亮度值 10%-115%
    "byAutoDimming": 1600, // PPFD
    "mode": 1 //模式 1-by timer 2-cycle
  },
  "lightOn": 480, // 开启时间点 8:00 8*60=480
  "lightOff": 540, // 关闭时间点 9:00 9*60=540
  "firstCycleTime": 480, //第一次循环开始时间
  "duration": 480, //循环持续时间 s
  "pauseTime": 480, //循环停止时间 s
  "line2": {
    "byPower": 100, // 设置亮度值 10%-115%
    "mode": 1 //模式 1-by timer 2-cycle
  },
  "lightOn": 480, // 开启时间点 8:00 8*60=480
```

```

    "lightOff":540, // 关闭时间点 9:00 9*60=540
    "firstCycleTime":480, //第一次循环开始时间
    "duration":480, //循环持续时间 s
    "pauseTime":480, //循环停止时间 s

  }

}

```

设备回复 回复 cmd 与发送 cmd 相同，其它同 获取配方设置返回。

#### 4.1.38. 获取桶设置

云平台发送:

```

{
  "cmd": "getTankInfo",
  "msgid": "123456",
  "tankNo":1 //桶编号 1-9
}

```

设备回复:

```

{
  "cmd": "getTankInfo",
  "msgid": "123456",
  "pump":{
    "id":123, //泵 ID
    "name":"2323", //泵名称
    "color":1,
    "valve":[1234,1235,1236] //阀 ID
  },
  "tankSensor":
  [{
    "id":123, //传感器 ID
    "mid":220, //ModBus ID
    "name":"ec",
    "value":32
  }],
  "inlineSensor":[{
    "id":1234, //传感器 ID
    "mid":230, //ModBus ID
    "name":"ec",
    "value":32
  }],
}

```

```

    }},

    "autoFillValveld":123, //自动补水阀 ID ,0 为未指定
    "autoFillHeight":123, //低水位补水高度,单位 cm
    "autoFillFulfilHeight":150, //补满高度,单位 cm
    "highEcProtection":23, //EC 高停止值
    "lowPhProtection":20, //PH 低停止值
    "highPhProtection":60, //PH 高停止值
    "timestamp": 1588079105 //时间戳
}

```

#### 4.1.39. 设置桶

云平台发送:

```

{
    "cmd": "setTankInfo",
    "msgid": "123456",
    "tankNo":1, //桶编号 1-9
    "autoFillValveld":123, //自动补水阀 ID ,0 为未指定
    "autoFillHeight":123, //低水位补水高度,单位 cm
    "autoFillFulfilHeight":150, //补满高度,单位 cm
    "highEcProtection":23, //EC 高停止值
    "lowPhProtection":20, //PH 低停止值
    "highPhProtection":60, //PH 高停止值
}

```

设备回复:

```

{
    "cmd": "setTankInfo",
    "msgid": "123456",
    "tankNo":1, //桶编号 1-9
    "autoFillValveld":123, //自动补水阀 ID ,0 为未指定
    "autoFillHeight":123, //低水位补水高度,单位 cm
    "autoFillFulfilHeight":150, //补满高度,单位 cm
    "highEcProtection":23, //EC 高停止值
    "lowPhProtection":20, //PH 低停止值
    "highPhProtection":60, //PH 高停止值

    "timestamp": 1588079105 //时间戳
}

```

#### 4.1.40. 获取 Sensor 列表

云平台发送:

```
{
  "cmd": "getSensorList",
  "msgid": "123456"
}
```

设备回复:

```
{
  "cmd": "getSensorList",
  "msgid": "123456",
  "list": [
    {
      "id": 123, //传感器 ID
      "mid": 220, //ModBus ID
      "name": "ec", //ec,pH,temp 固定这 3 个值 , 其它如 waterLv
      "value": 32,
      "tankNo": 0, //桶编号 0 为未设置
      "type": 1 //1-tank 2-inline 0 为未设置
    }
  ],
  "timestamp": 1588079105 //时间戳
}
```

#### 4.1.41. 设置桶 Sensor

云平台发送:

```
{
  "cmd": "setTankSensor",
  "msgid": "123456",
  "tankNo": 1, //桶编号 1-9      删除时这里置 0
  "type": 1, //1-tank 2-inline   删除时这里置 0
  "id": 123 //Sensor id
}
```

设备回复 回复 cmd 与发送 cmd 相同, 其它同 获取 Sensor 列表

#### 4.1.42. 设置泵颜色

云平台发送:

```
{
  "cmd": "setPumpColor",
  "msgid": "123456",
  "id": 1, // 泵设备 ID
  "color": 1
}
```

设备回复:

```
{
  "cmd": "setPumpColor",
  "msgid": "123456",

  "timestamp": 1588079105 // 时间戳
}
```

#### 4.1.43. 添加泵子阀

云平台发送:

```
{
  "cmd": "addPumpValve",
  "msgid": "123456",
  "id": 1, // 泵设备 ID
  "valveId": 1 // 阀 ID
}
```

设备回复:

```
{
  "cmd": "addPumpValve",
  "msgid": "123456",
  "id": 1, // 泵设备 ID

  "valve": [1234, 1235, 1236] // 阀 ID
  "timestamp": 1588079105 // 时间戳
}
```

#### 4.1.44. 删除泵子阀

云平台发送:

```
{
```

```
    "cmd": "delPumpValve",
    "msgid": "123456",
    "id": 1, // 泵设备 ID
    "valveId": 1 // 阀 ID
}
```

设备回复:

```
{
    "cmd": "addPumpValve",
    "msgid": "123456",
    "id": 1, // 泵设备 ID
    "valve": [1234, 1235, 1236] // 阀 ID
    "timestamp": 1588079105 // 时间戳
}
```