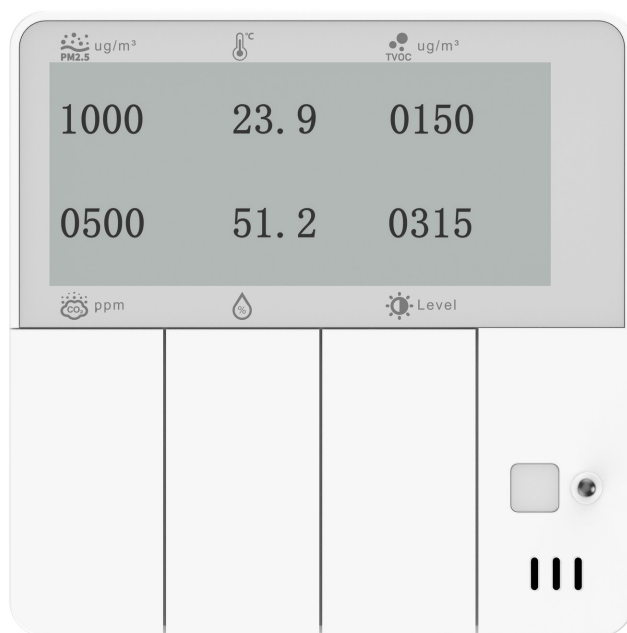


# KS61

## LoRaWAN 传感器

标准化设备说明书



版本

当前版本

文档类型

设备说明书

## 产品简介

KS61是一款集多功能与精巧设计于一体的86型墙面开关式室内环境监测传感器。它可实时监测PM2.5 ( 零火线版本支持 )、温度、湿度、光照强度、CO<sub>2</sub>、TVOC以及人体移动 ( PIR ) 等多种环境参数，并配备电子墨水屏，支持本地直观查看空气质量数据，信息清晰易读。

KS61采用标准86盒尺寸设计，内置三个物理按键，安装便捷，可直接替换传统墙壁开关。在启用远程控制功能后，用户可通过网络实现对开关通断的智能操控，兼顾本地操作习惯与远程智能化管理。

该产品基于LoRa®无线技术，支持标准LoRaWAN®协议，具备远距离通信和超低功耗的优势，适用于大范围、长续航的物联网部署场景。KS61兼容门思科技及第三方LoRaWAN®网关，并可无缝接入ThinkLink、ChirpStack、The Things Network ( TTN ) 等主流物联网平台，轻松实现环境数据的采集、远程监控、智能分析与节能联动控制，广泛适用于智慧办公、智能家居及楼宇管理系统。

## 主要特点

- 86盒安装，可对原有的86盒开关直接替换
- 支持3个硬开关
- 支持PM2.5、温度、湿度、光照、CO<sub>2</sub>、TVOC 、 PIR 七种环境参数监测
- 墨水屏显示
- 支持单火/零火 供电 ( 两个版本 )
- 支持RS-485接口(零火版支持 )
- 支持ThinkLink/ChirpStack/TTN 平台对接
- 支持US902,AU915,AS923,EU868,EU433,CN470 LoRaWAN标准

## 规格参数

| 参数   | 值   |
|------|-----|
| 按键开关 | 3 个 |
| 显示   | 墨水屏 |

| 参数    | 值                                                                                                                                                         |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 测量    |                                                                                                                                                           |
| 温度    | 零火版：采集周期 10 秒，精度 $\pm 1^{\circ}\text{C}$ ，范围 $-20\sim 60^{\circ}\text{C}$<br>单火版：采集周期 10 秒，精度 $\pm 3^{\circ}\text{C}$ ，范围 $-20\sim 60^{\circ}\text{C}$    |
| 湿度    | 采集周期 10秒，精度 $\pm 3\%\text{RH}$ ，范围 0 - 100%                                                                                                               |
| PIR   | 触发式，水平 $80^{\circ}$ ，垂直 $55^{\circ}$ ，有效距离5米                                                                                                              |
| 光照度   | 采集周期 10 秒，测量范围 0.01–83 klux<br>分级：L0 < 100 lux；L1 < 200 lux；L2 < 500 lux；L3 > 500 lux                                                                     |
| CO2   | 采集周期 10秒，精度 $\pm 40.0\text{ ppm}$ $\pm 5.0\% \text{m.v.}$ 范围 400 - 5000ppm                                                                                |
| TVOC  | 采集周期 10 秒，精度 $\pm 15\text{ VOC Index points}$ 或 $\pm 15\% \text{ m.v.}$ ，范围 1–500 VOC Index points                                                        |
| PM2.5 | 零火版：采集周期 180 秒，精度 $\pm 10\%$ ，范围 $0\sim 1000\text{ }\mu\text{g}/\text{m}^3$<br>单火版：采集周期 3 小时，精度 $\pm 10\%$ ，范围 $0\sim 1000\text{ }\mu\text{g}/\text{m}^3$ |
| PM1.0 | 默认不显示，通过 LoRaWAN 上传；精度 $\pm 10\%$ ，范围 $0\sim 1000\text{ }\mu\text{g}/\text{m}^3$<br>零火版采集周期 180 秒；单火版采集周期 3 小时                                            |
| PM10  | 默认不显示，通过 LoRaWAN 上传；精度 $\pm 25\%$ ，范围 $0\sim 1000\text{ }\mu\text{g}/\text{m}^3$<br>零火版采集周期 180 秒；单火版采集周期 3 小时                                            |

| 参数      | 值                                   |
|---------|-------------------------------------|
| 无线参数    |                                     |
| 通信协议    | 标准LoRaWAN®协议                        |
| 地区标准    | CN470/EU433/EU868/AS923/AU915/Us902 |
| 发射功率    | 最大22dBm ( 零火版 ) 最大 14dBm ( 单火版 )    |
| 接收灵敏度   | -142dBm ( SF=12，BW=125kHz )         |
| 入网/工作模式 | OTAA/ABP Class A                    |

| 参数      | 值                      |
|---------|------------------------|
| 协议/配置   |                        |
| 测试/触发方式 | 长按1号开关 2秒触发心跳数据 6秒触发入网 |
| 参数配置    | 通过NS下发指令               |

| 参数   | 值 |
|------|---|
| 物理特性 |   |

| 参数    | 值                           |
|-------|-----------------------------|
| 供电方式  | 单火线/零火线                     |
| 接收电流  | < 8mA (25°C室温条件下)           |
| 发射电流  | < 110mA (22dBm 发射功率)        |
| 平均功耗  | <100mW                      |
| 工作温度  | -40°C ~85°C                 |
| 相对湿度  | ≤95% ( 无凝结 )                |
| 防护等级  | IP30                        |
| 材质&颜色 | ABS+PC , 白色                 |
| 尺寸    | 86mm*86mm*17mm (17mm为墙外的厚度) |
| 安装方式  | 86盒嵌入式安装                    |

## 产品型号

### 型号示例

KS618-A2-AS923-N

### 型号组成部分解析

- **KS618** : 产品系列与射频频段。
  - KS61 表示第 2 代室内空气质量监测器。
  - 8 表示 800 MHz 及以上射频版本，适用于 EU868、AS923、AU915 和 US902。
  - 其他频段选项：4 表示 400 MHz 射频版本，适用于 EU433 和 CN470。
- **-A2** : 传感器组合与供电配置。
  - A 表示七合一版本，支持温度、湿度、光照度、PIR、TVOC、CO<sub>2</sub> 和 PM2.5，并要求零火线供电。
  - 其他传感器选项：B 表示温度、湿度、光照度、PIR、TVOC 和 CO<sub>2</sub> 六种传感器；C 表示温度、湿度、光照度和 PIR 四种传感器。B、C 均支持单火线或零火线供电。
  - 2 表示零火线供电。
  - 其他供电选项：1 表示单火线供电。

- **-AS923** : LoRaWAN 区域标准。
  - AS923 表示设备支持 LoRaWAN AS923 区域参数。
  - 其他区域代码 : CN470、EU433、EU868、AU915、US902 ; 其中 US902 对应 LoRaWAN US915 ( 902–928 MHz ) 区域参数。
- **-N** : 默认版本。
  - N 表示默认版本。
  - 其他值用于用户定制版或特殊版本。

## 整体型号含义

型号 KS618-A2-AS923-N 完整描述为 :

这是一款第 2 代室内空气质量监测器 , 采用 800 MHz 及以上射频版本 , 支持温度、湿度、光照度、PIR、TVOC、CO<sub>2</sub> 和 PM2.5 七种传感器 , 采用零火线供电 , 符合 LoRaWAN AS923 区域标准 , 末位为默认版本 N。

## 使用说明

## 网络拓扑

KS61 是一款符合标准 LoRaWAN 协议的终端设备 , 其正常运行依赖于完整的 LoRaWAN 网络支持。该网络需包含 LoRaWAN 网关及网络服务器 ( NS ) 。KS61 可接入门思科技自研网关或第三方兼容网关 , 并支持连接主流 LoRaWAN 网络服务器 , 如 ThinkLink、ChirpStack 和 The Things Network ( TTN ) 等。

通过门思科技 ThinkLink 物联网平台 , 用户可便捷配置物模型 , 实现业务功能定义、卡片视图展示及其他个性化业务逻辑 , 快速构建应用场景。

典型的 LoRaWAN 网络拓扑结构如下 :

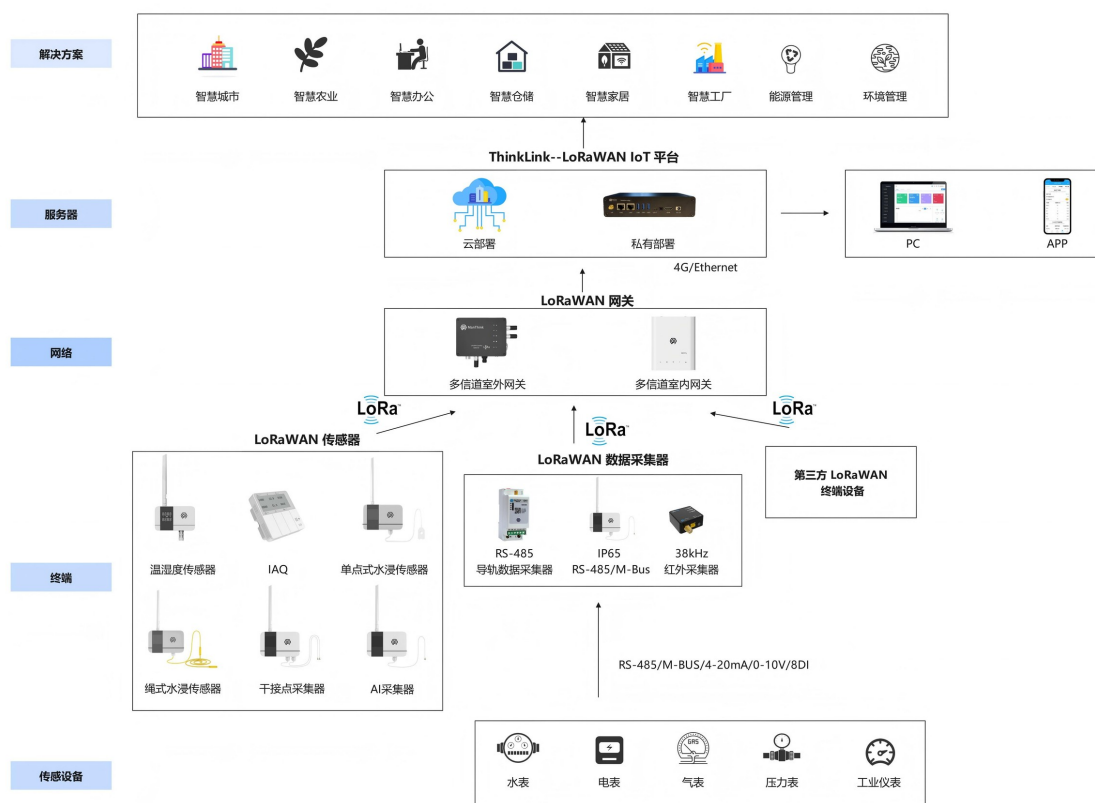


图 网络拓扑

## 工作模式

### 采集和上传

KS61 按照预设的固定周期进行数据采集，并支持三种上传模式：周期性上传、事件触发上传和变化值上传 ( COV )。

在周期性上传模式下，KS61 将按设定的时间间隔，定时上报所有传感器的完整数据。对于支持 COV ( Change of Value ) 的变量，当其数值变化超过预设阈值时，系统将自动触发一次数据上传。此外，PIR ( 人体感应 ) 和开关状态等事件型变量，则在状态发生改变时立即触发单次数据上报。

所有上行数据均采用统一的数据包格式，确保传输的一致性与解析效率。整体采集与上传机制结合了定时、阈值和事件驱动三种策略，兼顾数据完整性与响应实时性。

### 测量

| 数据项             | 采集方式/周期                           | 触发上传条件                  |
|-----------------|-----------------------------------|-------------------------|
| 温度              | 每 10 秒采集一次                        | 变化值超过 COV 阈值；默认 1 °C    |
| 湿度              | 每 10 秒采集一次                        | 变化值超过 COV 阈值；默认 5%RH    |
| PIR             | 事件触发                              | 检测状态变化时触发               |
| 光照度             | 每 10 秒采集一次                        | 周期性上报                   |
| CO <sub>2</sub> | 每 10 秒采集一次                        | 变化值超过 COV 阈值；默认 100 ppm |
| TVOC            | 每 10 秒采集一次                        | 变化值超过 COV 阈值；默认 50      |
| PM2.5           | 零火版：每 180 秒采集一次<br>单火版：每 3 小时采集一次 | 周期性上报                   |

## 通信测试

通过开关开断一次，即可以实现一包数据触发上行。

## 入网

长按开关3（最右侧开关）6秒以上，触发入网操作。

## 通信协议

参考文档：PTL-D01 门思科技物联网终端应用层通用协议 V1.5

## 数据项和标识符

- LoRaWAN 端口号=11

KS61 只支持1种数据格式，会按照设定的周期，周期性发送数据，当COV事件发生时触发1帧上行数据。

示例(hex)：82 24 07 00 ED00 4902 2402 0200 44000000 01 01 07 40 27502642

| 序号 | 数据项 | 示例   | 起始地址 | 长度   | 描述       |
|----|-----|------|------|------|----------|
| 1  | 版本号 | 0x82 | 0    | 1 字节 | 固定为 0x82 |
| 2  | 控制字 | 0x24 | 1    | 1 字节 | 固定为 0x24 |

| 序号 | 数据项             | 示例              | 起始地址 | 长度   | 描述                    |
|----|-----------------|-----------------|------|------|-----------------------|
| 3  | 标识符             | 0x07            | 2    | 1 字节 | 固定为 0x07              |
| 4  | 状态标识            | 0x00            | 3    | 1 字节 | 0：正常；大于 0：故障          |
| 5  | 温度              | 0x00ED          | 4    | 2 字节 | int16，小端模式，单位：0.1 °C  |
| 6  | 湿度              | 0x0249          | 6    | 2 字节 | int16，小端模式，单位：0.1%RH  |
| 7  | CO <sub>2</sub> | 0x0204          | 8    | 2 字节 | int16，小端模式，单位：ppm     |
| 8  | 光照度             | 0x0002          | 10   | 2 字节 | int16，小端模式，单位：lux     |
| 9  | TVOC            | 0x00000000<br>4 | 12   | 4 字节 | int32，小端模式，单位：μg/m³   |
| 10 | 保留              | 0x01            | 16   | 1 字节 | 保留，不参与业务解析            |
| 11 | PIR             | 0x01            | 17   | 1 字节 | uint8；0：无人；大于 0：有人    |
| 12 | 开关状态            | 0x07            | 18   | 1 字节 | bit0–bit2 的对应关系和取值见下表 |
| 13 | PM2.5           | 0x4226502<br>7  | 20   | 4 字节 | 小端模式，单位：μg/m³         |

## 开关状态位解析

| 位    | 对应开关         | 0  | 1  |
|------|--------------|----|----|
| bit0 | 开关 1 ( 最左侧 ) | 开断 | 闭合 |
| bit1 | 开关 2 ( 中间 )  | 开断 | 闭合 |
| bit2 | 开关 3 ( 最右侧 ) | 开断 | 闭合 |

## ThinkLink 解析规则

```
let payload = Buffer.from(msg?.userdata?.payload, "base64");
let port=msg?.userdata?.port;
//let preTelemetry = device?.telemetry_data?.[thingModelId];
function parseSharedAttrs(payload) {
  if (port!=214||payload[0]!==0x2F) { return null}
  let shared_attrs ={}
  shared_attrs.content = payload.toString('hex')
  if (payload.length<5) { return null}
  let size=payload.length-4
  let regAddress=payload[2]
  for (let i=0; i<size; i++) {
    regAddress=payload[2]+i
    switch (regAddress) {
      case 58:
        if ( size<(2+i) ) { break }
    }
  }
}
```

```

        shared_attrs.period_data = payload.readUInt16LE(4+i)
        break;
    case 152:
        if ( size<(1+i) ) { break }
        shared_attrs.enable =
"0x"+payload.readUInt8(4+i).toString(16).padStart(2, '0')
        break;
    case 153:
        if ( size<(1+i) ) { break }
        shared_attrs.cov_temperatrue = payload.readUInt8(4+i)*0.1
        break;
    case 154:
        if ( size<(1+i) ) { break }
        shared_attrs.cov_humidity = payload.readUInt8(4+i)
        break;
    case 155:
        if ( size<(1+i) ) { break }
        shared_attrs.cov_tvoc = payload.readUInt8(4+i)
        break;
    case 156:
        if ( size<(1+i) ) { break }
        shared_attrs.cov_co2 = payload.readUInt8(4+i)
        break;
    case 157:
        if ( size<(1+i) ) { break }
        shared_attrs.cov_pm25 = payload.readUInt8(4+i)
        break;
    case 158:
        if ( size<(2+i) ) { break }
        shared_attrs.pir_delay = payload.readUInt16LE(4+i)
        break;
    case 160:
        if ( size<(2+i) ) { break }
        shared_attrs.lux_threshold1 = payload.readUInt16LE(4+i)
        break;
    case 162:
        if ( size<(2+i) ) { break }
        shared_attrs.lux_threshold2 = payload.readUInt16LE(4+i)
        break;
    case 164:
        if ( size<(2+i) ) { break }
        shared_attrs.lux_threshold3 = payload.readUInt16LE(4+i)
        break;
    case 166:
        if ( size<(1+i) ) { break }
        shared_attrs.pir_mask ="0x"+
payload.readUInt8(4+i).toString(16).padStart(2, '0')
        break;
    default: break
    }
}
if (Object.keys(shared_attrs).length == 0) {
    return null
}
return shared_attrs;
}

```

```
function parseTelemetry(payload){
  if (port!=11) { return null}
  if (payload[0]!=0x82||payload[1]!=0x24||payload[2]!=0x07){ return null }
  let telemetryData={}
  if (payload.length <24) { return null }
  if (payload[3]>0) {
    telemetryData.status="fault"
    return telemetryData
  }
  telemetryData.temperatrue=Number((payload.readInt16LE(4)/10).toFixed(1))
  telemetryData.humidity=Number((payload.readInt16LE(6)/10).toFixed(1))
  telemetryData.co2=Number(payload.readInt16LE(8))
  telemetryData.light=Number(payload.readInt16LE(10))
  telemetryData.tvoc=Number(payload.readInt32LE(12))
  let pirval=payload.readUInt8(17)
  telemetryData.pir= (pirval>0)?1:0
  let relayval =payload.readUInt8(18)
  telemetryData.relay1=((relayval&0x01)===0x01)?1:0
  telemetryData.relay2=((relayval&0x02)===0x02)?1:0
  telemetryData.relay3=((relayval&0x04)===0x04)?1:0
  telemetryData.pm25=Number((payload.readFloatLE(20)).toFixed(2))
  return telemetryData
}
let appData= parseTelemetry(payload)
let sattrs=parseSharedAttrs(payload)
return {
  telemetry_data: appData,
  server_attrs: null,
  shared_attrs: sattrs,
}
```

## 参数修改

参数修改遵循《PTL-D01 门思科技物联网终端应用层通用协议 V1.5》。

## 配置参数地址表

| 序号 | 数据项       | 默认值  | 起始地址 | 长度  | 描述                                          |
|----|-----------|------|------|-----|---------------------------------------------|
| 1  | 复位        | 只写   | 9    | 1字节 | 写0x01                                       |
| 2  | 上传周期      | 900  | 40   | 2字节 | 上传周期，单位秒                                    |
| 3  | 功能使能位     | —    | 152  | 1字节 | bit0–bit6 的对应关系和取值见下表                       |
| 4  | 温度COV     | 10   | 153  | 1字节 | 倍率 0.1，单位℃                                  |
| 5  | 湿度COV     | 20   | 154  | 1字节 | 倍率 0.1，单位 RH%                               |
| 6  | TVOC COV  | 50   | 155  | 1字节 |                                             |
| 7  | CO2 COV   | 100  | 156  | 1字节 | 单位 ppm                                      |
| 8  | pm2.5 COV | 10   | 157  | 1字节 | 单位 ug/m³                                    |
| 9  | PIR 延时    | 1800 | 158  | 2字节 | uint16，小端模式，单位：秒；用于 PIR 无人状态二次确认            |
| 10 | 光照度阈值 1   | 100  | 160  | 2字节 | uint16，小端模式，单位：lux                          |
| 11 | 光照度阈值 2   | 100  | 162  | 2字节 | uint16，小端模式，单位：lux                          |
| 12 | 光照度阈值 3   | 100  | 164  | 2字节 | uint16，小端模式，单位：lux                          |
| 13 | PIR控制掩码   | 0x07 | 166  | 1字节 | PIR 有人开灯的控制掩码，bit0-bit3有效。当为1时，PIR检测到有人，则开灯 |

## 功能使能位解析

| 位    | 功能              | 0  | 1  |
|------|-----------------|----|----|
| bit0 | 温度              | 禁用 | 启用 |
| bit1 | 湿度              | 禁用 | 启用 |
| bit2 | TVOC            | 禁用 | 启用 |
| bit3 | 光照度             | 禁用 | 启用 |
| bit4 | CO <sub>2</sub> | 禁用 | 启用 |
| bit5 | PM2.5           | 禁用 | 启用 |
| bit6 | 光照控制            | 禁用 | 启用 |

## 联系我们

网址：[www.manthink.cn](http://www.manthink.cn)

邮箱：[info@manthink.cn](mailto:info@manthink.cn)

电话：+86 15810684257