

# 空间人数传感器

VS121

用户手册



## 安全须知

- ❖ 为保护产品并确保安全操作，请遵守本使用手册。如果产品使用不当或者不按手册要求使用，本公司概不负责。
- ❖ 严禁拆卸和改装本产品。
- ❖ 为避免火灾和触电危险，请在安装前远离雨水和潮湿的地方。
- ❖ 请勿直接触摸处理器等发热部件，以免烫伤。
- ❖ 请勿将产品放置在不符合工作温度、湿度等条件的环境中使用，远离冷源、热源和明火。
- ❖ 请勿将产品放置于高强度电磁辐射附近。
- ❖ 请勿使产品受到外部撞击或震动。
- ❖ 请确保产品安装牢固。
- ❖ 请确保电源插头已牢固地插入电源插座。
- ❖ 请用软布擦拭镜头，去除指印、灰尘等；顽固的污渍可以用软布蘸过少量洗涤剂清洁，然后用干布将表面擦干。

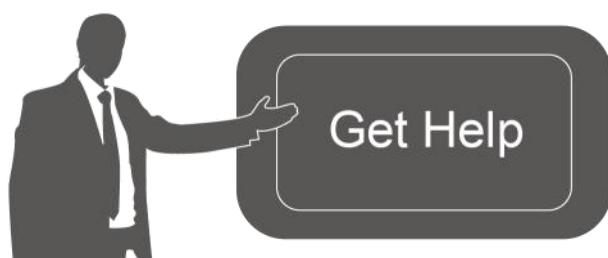
## 产品符合性声明

VS121 符合 CE, FCC 和 RoHS 的基本要求和和其他相关规定。



版权所有© 2011-2023 星纵物联

保留所有权利。



如需帮助，请联系

星纵物联技术支持：

邮箱：contact@milesight.com

电话：0592-5023060

传真：0592-5023065

地址：厦门市集美区软件园三期 C09 栋

## 文档修订记录

日期	版本	描述
2021.5.18	V1.0	第一版

2021.12.30	V1.1	更新品牌 Logo
2022.1.24	V1.2	1.支持过线检测统计 2.支持 D2D 通信 3.新增人数统计功能的启用禁用开关 4.新增人数统计的防抖延时功能 5.周期上报增加最大值 6.支持网关通过 LoRa®下发修改设备配置
2022.4.11	V1.3	新增识别算法切换
2022.7.7	V2.0	1.升级 Web 配置页面 2.新增安装指导与画线指导 3.检测区域增加至 16 个
2022.12.14	V2.1	1.支持分区域人数上报 2.新增隐私遮挡功能 3.新增 LoRaWAN®单通道模式 4.Wi-Fi SSID 支持设置不广播 5.视频流增加蒙版模糊处理 6.更新 D2D 功能描述 7.删除自动重启功能 8.删除 LoRaWAN®V1.1.0 版本
2023.3.20	V2.2	1.新增过滤掉头计数功能 2.新增激活页面可选 Blur/Normal 模式
2023.4.21	V2.3	新增安装高度建议（高安装版）
2024.3.4	V2.4	1.添加人流分析功能 2.支持过线人数统计显示和上报累计值 3.支持定时清除累积值 4.支持逐一删除检测区域 5.支持断网数据重传（仅支持区域人数统计、过线人数统计和人员流动分析数据）

## 目录

一、 产品简介 .....	6
1.1 产品介绍 .....	6
1.2 产品亮点 .....	6
二、 产品结构介绍 .....	7
2.1 包装清单 .....	7
2.2 外观概览 .....	7
2.3 按键说明 .....	8
2.4 产品尺寸 .....	8
三、 安装指导 .....	8
3.1 推荐高度 .....	8
3.2 照度要求 .....	9
3.3 推荐安装（针对过线人数统计） .....	9
3.4 其他影响准确率的因素 .....	11
四、 安装步骤 .....	11
五、 登录配置页 .....	12
六、 产品配置 .....	13
6.1 实时视频 .....	13
6.2 IoT 功能 .....	14
6.2.1 区域人数统计 .....	14
6.2.2 过线检测统计 .....	17
6.2.3 人员流动分析 .....	19

6.2.4 LoRa® .....	20
6.2.5 Wi-Fi .....	23
6.2.6 通用设置 .....	25
6.2.7 隐私遮挡 .....	26
6.3 系统信息 .....	27
6.3.1 用户管理 .....	27
6.3.2 安全服务 .....	28
6.3.3 系统信息 .....	28
6.3.4 日期/时间 .....	28
6.3.5 系统维护 .....	30
6.3.6 关于 .....	31
七、数据通信协议 .....	31
7.1 设备信息 .....	31
7.2 传感器数据 .....	31
7.3 下行指令 .....	35
附录 .....	38

## 一、产品简介

### 1.1 产品介绍

VS121 是一款智能先进的空间人数统计传感器，产品基于 AI 视觉算法，通过人体特征分析，精准识别人体目标，检测准确率高达 98%。同时产品拥有超大视野角，单设备即可实现大面积覆盖。VS121 不仅支持区域人数统计，实时统计空间范围内的人数，也支持双向过线人数统计，进行人员流动分析，实现人流分析与管理。

VS121 提供 LoRaWAN<sup>®</sup>和以太网两种通信版本，满足不同场景下的应用需求。您可选择 LoRaWAN<sup>®</sup>版本，快速对接星纵物联 LoRaWAN<sup>®</sup>网关及星纵云平台，实现远程数据监控与管理。也可选择 PoE 版本，快速对接星纵物联开放平台/星纵物联设备管理系统，实现远程管理，通过 HTTP/MQTT/MQTTS 方式轻松获取人数统计数据。

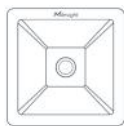
VS121 检测准确率高且简单易用，可广泛应用于智能会议室、智慧工位、智慧教室等场景，可根据场景需求联动控制智能设备，有效节省资源。

### 1.2 产品亮点

- 准确率高：基于 AI 机器学习，适用于复杂环境下对检测对象的高精度确认，准确率达 98%
- 检测范围广：超大视野角，实现大面积覆盖，减少设备部署数量，降低企业成本
- 人数统计功能强大：支持区域人数统计，双向过线人数统计以及人员流动分析，满足不同场景下的人数统计需求
- 多安装版本：提供标准版和高安装版，满足不同应用场景的安装高度需求，灵活性强
- 数据完整性：支持断网数据重传，确保信息可追溯，避免数据丢失
- 隐私保护：符合 GDPR(欧盟《通用数据保护条例》)，不采集任何图像，无惧隐私泄露风险
- 简单易用：支持 Wi-Fi 快速配置
- 通信时延低：支持星纵物联 Milesight D2D 协议，实现设备与设备间的直接通信
- 兼容性好：兼容标准 LoRaWAN<sup>®</sup>网关与第三方网络服务器平台，支持自组网
- 管理一体化：快速对接星纵 LoRaWAN<sup>®</sup>网关和星纵云平台，无需额外配置

## 二、产品结构介绍

### 2.1 包装清单



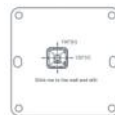
1 × VS121 传感器



1 × Type-C电源线  
(1 m) + 转换插头



4 × 壁挂套件



1 × 定位贴纸



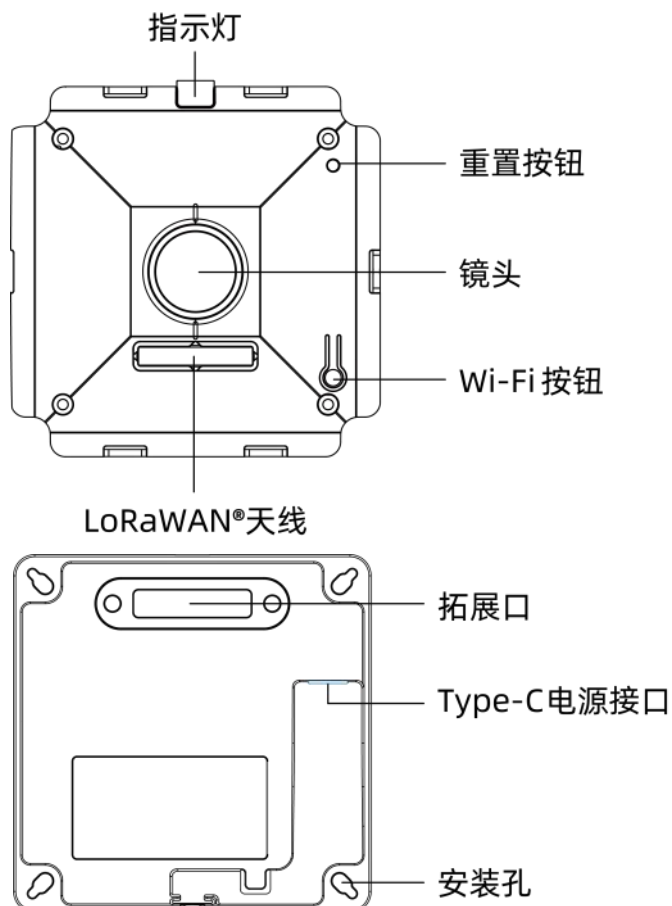
1 × 合格证和保修卡



1 × 快速安装手册

**⚠ 如果上述物品存在损坏或遗失的情况，请及时联系您的代理或销售代表。**

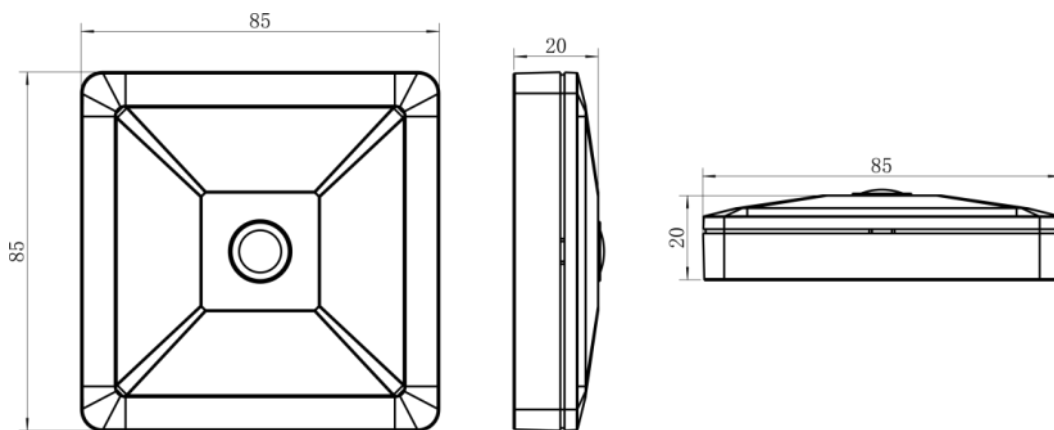
### 2.2 外观概览



## 2.3 按键说明

功能	操作	LED 灯状态
启动/禁用 Wi-Fi	启动：长按 Wi-Fi 按键超过 3 秒。	灭 → 亮
	禁用：长按 Wi-Fi 按键超过 3 秒。	亮 → 灭
恢复出厂设置	长按重置按键超过 10 秒。	持续闪烁

## 2.4 产品尺寸



单位：mm

## 三、安装指导

为了更好地利用 AI 算法的优势，需要遵循一些重要的步骤：

### 3.1 推荐高度

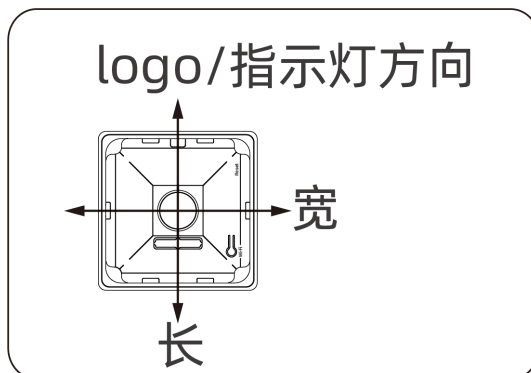
检测目标	高度	备注
目标久坐	>2.5m	通常用于区域人数统计
目标站立	>3m(3m 最佳)	通常用于过线人数统计

不同高度下区域人数统计的推荐检测范围：

设备版本	高度	推荐检测范围 (宽*长)
标准版	2.3m	2.6m*8.6m
	2.5m	3.2m*9.8m
	2.7m	4.2m*13.6m
	3m	4.8m*13m
	3.2m	5.2m*15.4m
	3.5m	6m*17m



	4m	6.8m*18.8m
高安装版	5m	3.5m*10m
	6m	4.5m*12m
	7m	5.5m*14m



## 3.2 照度要求

### ❖ 区域人数统计

- 建议环境光照强度大于 20Lux<sup>1</sup>
- 为呈现更好的图像效果，我们建议您开启宽动态（WDR）功能。详见 [6.2.5 识别算法](#)。

### ❖ 过线人数统计和人员流动分析

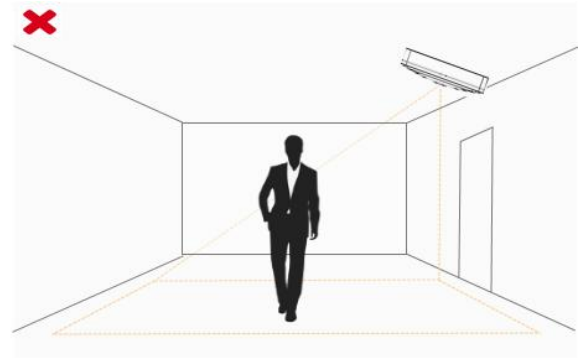
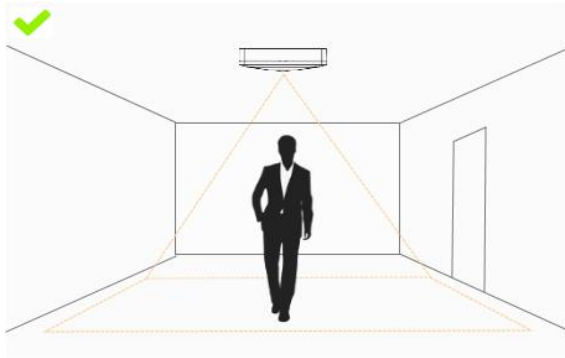
- 建议环境照度在 50Lux 以上。
- 当环境照度在 20~50Lux 时，我们建议您关闭宽动态（WDR）功能。
- 当环境照度 > 50Lux 并且明暗对比明显时，我们建议您开启宽动态（WDR）功能。

为了解现场的照度值，您必须使用照度仪进行测量，或者可以参考以下常见环境照度：

地点/环境	照度
黄昏室内	10Lux
阴天室内	5~50Lux
晴天室内	100~1000Lux

## 3.3 推荐安装（针对过线人数统计）

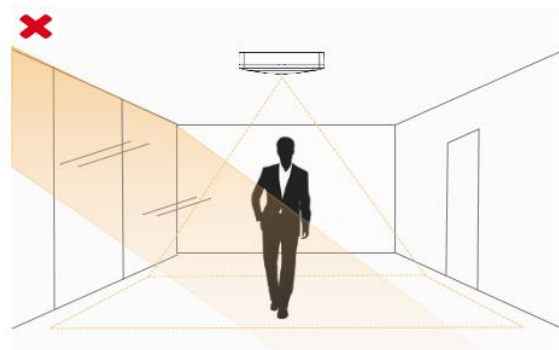
- 确保传感器朝向正下方，与天花板一致。



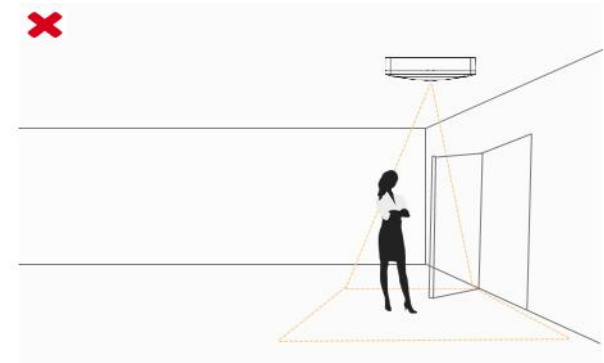
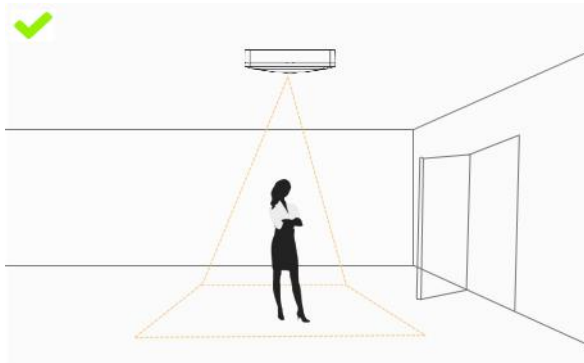
- 确保现场白光/照明充足。



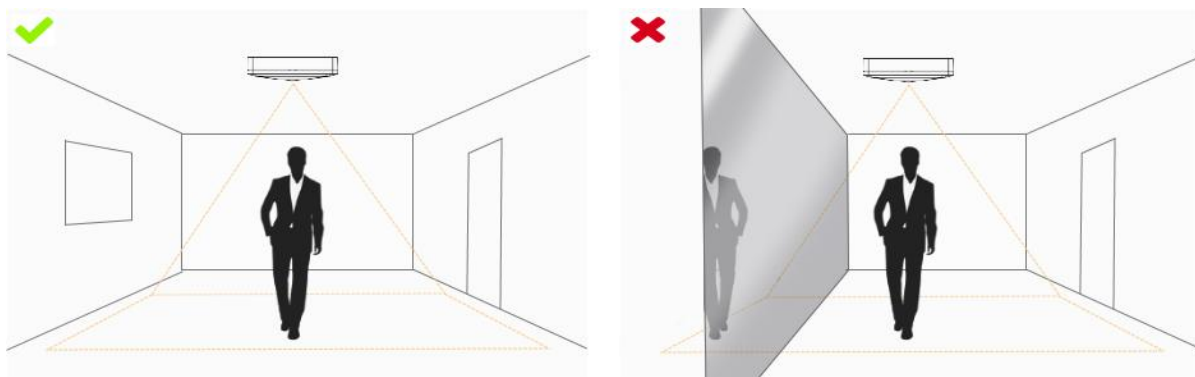
- 避免强光干扰（如阳光）。



- 确保计数区域没有妨碍性的物体。例如，请勿将传感器安装在离门太近的位置。



- 请勿将传感器安装在靠近反光镜的位置或者将线画到镜子处。



### 3.4 其他影响准确率的因素

- 发色/衣服颜色与地板色接近。

**原因：**将会导致算法较难识别出正确的目标，从而影响准确率。

- 地板色与墙体颜色均为黑色。

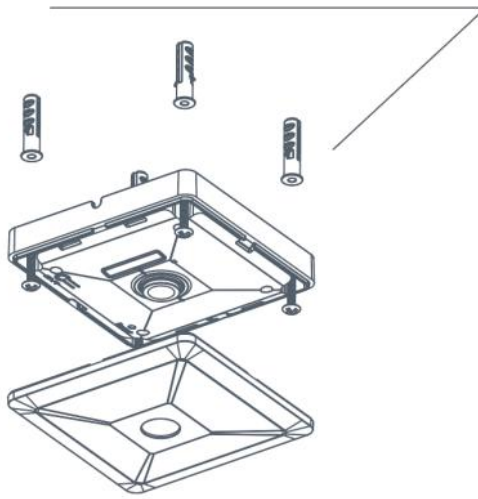
**原因：**由于黑色吸光，将会导致环境亮度降低。

- 现场环境的明暗对比过于强烈。

**原因：**将会导致人物逆光，从而影响检测准确率。

## 四、安装步骤

1. 将定位贴纸贴到需要安装的天花板位置，根据贴纸的位置在天花板钻 4 个直径为 6mm 的孔。安装前确保天花板厚度大于 30mm。
2. 将膨胀螺栓打入天花板上的钻孔。
3. 将传感器的外盖拆下，将 4 个安装螺丝通过安装孔固定到膨胀螺栓内；安装时请根据检测区域要求和内盖上的方向指示贴纸调节安装方向。
4. 将外盖装回传感器，安装时注意外盖上的 LOGO 对准指示灯所在方向。



## 五、登录配置页

VS121 支持通过网页界面配置管理，可通过连接 VS121 的 Wi-Fi 热点登录。设备支持无插件访问，建议使用谷歌、火狐、safari、Microsoft Edge 等支持无插件模式的浏览器。

**注意：**若通过 IE 浏览器访问，需根据提示安装 MsActiveX 插件。

### 默认配置：

SSID: Workplace Sensor\_xxxxxx (参见产品标签)

IP: 192.168.1.1

### 配置步骤：

步骤 1：产品上电自动开机；

步骤 2：启用电脑或手机的无线网络搜索功能，找到对应的 SSID 后点击“连接”；

步骤 3：打开浏览器，使用 192.168.1.1 访问传感器网页；

步骤 4：初次使用需要在弹出的设置窗口自定义登录密码，选择视频流处理方式 Blur (模糊) /normal (正常)，还可根据需要设置 3 个密保问题。完成设置后使用默认用户名 (admin) 和自定义密码完成登录。

### 注意：

- (1) 密码长度为 8 至 32 个字符，且至少包含一个数字和一个字母。
- (2) 如有设置密保问题，可在忘记密码时点击“忘记密码？”回答 3 个密保问题重置密码。
- (3) 可在登录界面右上角切换语言模式。

The first screenshot shows the 'Activation' screen with a blue header. It contains three input fields: the first is pre-filled with 'admin', the second and third are masked with asterisks. A blue 'NEXT' button is at the bottom. The footer reads 'Copyright © 2022 Milesight. All Rights Reserved.'

The second screenshot shows the 'Activation' screen with a blue header. It features a 'Privacy Mode:' section with two radio buttons: 'Blur' (selected) and 'Normal'. Below this is a 'Note:' section stating: 'Blur: Low resolution blurring B/W video stream. Normal: No processing of video stream.' A blue 'NEXT' button is at the bottom.

The third screenshot shows the 'Security Question Settings' screen with a blue header. It contains three sets of 'Question' and 'Answer' fields. Each 'Question' field is a dropdown menu with the text 'What's your father's name?'. Below each 'Question' field is an 'Answer' input field. At the bottom are two blue buttons: 'Skip' and 'Finish'. The footer reads 'Copyright © 2022 Milesight. All Rights Reserved.'

## 六、产品配置

### 6.1 实时视频

当登录设备后，首先进入的是实时页面，如下图：

- 隐私模式选择 Normal：显示清晰画面
- 隐私模式选择 Blur：显示模糊画面



## 参数&图标

## 功能介绍



点击进入设备配置界面



**人数统计（区域检测）：**

显示区域人数统计的检测画面（画线区域+人数）

**过线检测统计：**

显示过线检测统计的检测画面（检测线+人数）

## 6.2 IoT 功能

设置 VS121 检测功能和 LoRaWAN®网络参数。**注意：**区域人数统计与过线检测统计功能不支持同时启用。

### 6.2.1 区域人数统计

启用区域人数统计，配置设备的上报设置和检测区域。

启用:	<input checked="" type="checkbox"/>
人数:	0
停留时间检测:	<input type="checkbox"/>
最小停留时间 (秒) :	<input type="text" value="5"/>

上报设置

上报时间戳:	<input type="checkbox"/>
定时上报:	<input checked="" type="checkbox"/>
周期上报计划:	<input type="text" value="整点上报"/>
上报周期:	<input type="text" value="1h"/>
按计数结果上报:	<input checked="" type="checkbox"/>
触发方式:	<input type="text" value="0≠非0"/>
防抖延时:	<input checked="" type="checkbox"/>
定时重置累计计数值:	<input type="checkbox"/>
重置时间:	<input type="text" value="每天"/> <input type="text" value="00"/> <input type="text" value="00"/>

设置检测区域

启用:	<input type="checkbox"/>
检测类型:	<input type="text" value="检测区域内"/>
上报类型:	<input type="text" value="占用情况"/>



清除所有


删除

注意: 边数不能超过10条, 只能支持16个区域。

参数	说明
启用	启用/禁用区域人数统计功能。

人数	显示实时的检测人数。
停留时间检测	默认关闭，开启后表示启用停留时间检测功能。
最小停留时间 (s)	1.停留时间检测未开启时，不可编辑。 2.停留时间检测开启时，默认值 5，限输入 4 位数字。
上报时间戳	1.默认不勾选 2.勾选后，每次周期上报和触发上报都要带时间戳信息
定时上报	是否开启定时上报功能。
周期上报计划	可选：整点上报或即刻上报。
上报周期	<b>整点上报：</b> 设备在每个整点进行上报。 例如，当间隔设置为 1 小时时，将在 0:00、1:00、2:00 等时刻报告；当间隔设置为 10 分钟时，将在 0:10、0:20、0:30 等时刻报告。 上报周期默认 1h，可选 5min、10min、15min、30min、1h、4h、6h、8h、12h。 <b>即刻上报：</b> 设备从现在开始开始上报，并根据设定的时间间隔循环定期报告。上报周期默认 300s，可选范围 5-86400s
a 按计数结果上报	根据所选触发方式上报检测人数。 <b>0 &lt;=&gt; 非 0：</b> 检测人数从 0->非 0 或非 0->0 时触发上报 <ul style="list-style-type: none"> <li>禁用检测区域：总人数从 0-&gt;非 0 或非 0-&gt;0 时触发上报</li> <li>启用检测区域：任意区域人数从 0-&gt;非 0 或非 0-&gt;0 时均触发上报</li> </ul> <b>计数结果改变：</b> 检测人数发生改变立即上报 <ul style="list-style-type: none"> <li>禁用检测区域：总人数发生改变立即触发上报</li> <li>启用检测区域：任意区域人数发生改变立即触发上报</li> </ul>
防抖延时	启用后，检测区域人数减少时不会立即上报，会在数值稳定 2s 后上报。
设置检测区域	<b>启用：</b> 启用后支持自定义设置检测/非检测区域，不启用则检测全部覆盖区域。 <b>注意：</b> 可用鼠标在画面中绘制出区域，最多支持 16 个区域，每个区域的边数不超过 10 条。绘制过程中，点击鼠标右键可自动首尾相连。 <b>检测类型</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>检测区域内：设备只检测绘制区域内的人数</li> <li>检测区域外：设备只检测绘制区域外的人数</li> </ul>



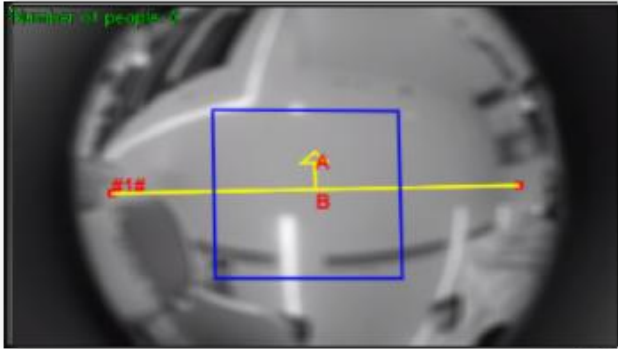
	<p><b>上报类型</b></p> <p>当检测类型选择<b>检测区域内</b>时，可选两种上报类型</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 占用情况：上报每个检测区域的占用状态</li> <li>● 区域人数统计：上报每个检测区域的具体人数（仅上报前 8 个检测区域的人数）</li> </ul>
	<p> 放大实时视图以绘制区域。</p>
	<p><b>清除所有</b>：清除全部自定义检测/非检测区域。</p>
	<p><b>删除</b>：删除所选中的检测区域。</p>

### 6.2.2 过线检测统计

启用过线检测统计，配置上报周期和检测方向，设备将周期性统计进/出人数，并上报平台。

启用	<input type="checkbox"/>
上报时间戳	<input type="checkbox"/>
周期上报计划	整点上报
上报周期	1h
过滤掉头计数	<input type="checkbox"/>
定时重置累计数值	<input type="checkbox"/>
重置时间	每天 00 00

设置检测线



清除检测线

注意：请绘制检测线！

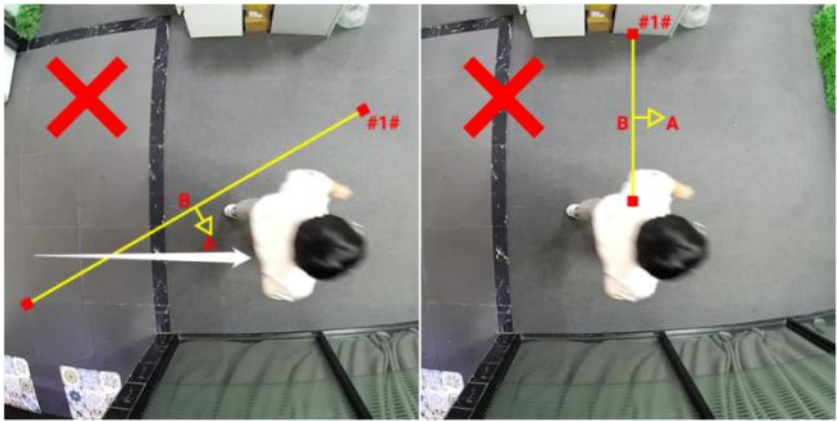
保存

参数	说明
启用	启用/禁用过线人数统计功能。

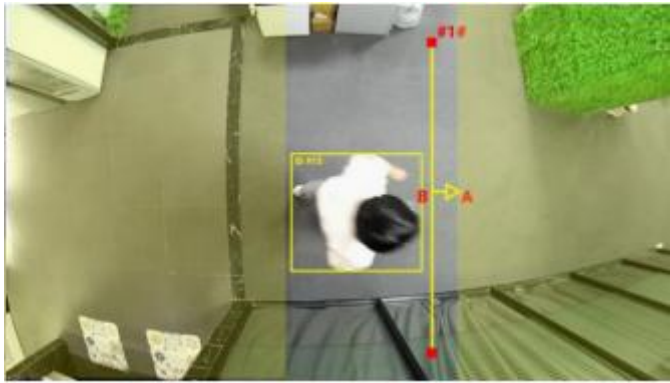
上报时间戳	1.默认不勾选 2.勾选后，每次周期上报和触发上报都要带时间戳信息
周期上报计划	可选：整点上报或即刻上报。
上报周期	<b>整点上报：</b> 设备在每个整点进行上报。 例如，当间隔设置为 1 小时时，将在 0:00、1:00、2:00 等时刻报告；当间隔设置为 10 分钟时，将在 0:10、0:20、0:30 等时刻报告。 上报周期默认 1h，可选 5min、10min、15min、30min、1h、4h、6h、8h、12h。 <b>即刻上报：</b> 设备从现在开始开始上报，并根据设定的时间间隔循环定期报告。上报周期默认 300s，可选范围 5-86400s
过滤掉头计数	启用/禁用过滤掉头计数功能，该功能支持过滤在入口徘徊实际未进入的人员，避免重复计数。启用后，需要绘制一个检测区域及一条检测线。 当人员沿箭头方向 B>A 经过检测区域为“进”，反之从 A>B 经过检测区域为“出”。 <b>注意：</b> 仅在检测区域内过线计数，区域外过线不计数。
定时重置累计计数值	1.默认关闭。 2.开启后，重置时间可编辑，启用后按照配置的重置时间定时重置所涉及的累计值。
设置检测线	绘制人员“进”与“出”的分界线，如图箭头方向 B->A 为“进”，反向 A->B 为“出”。 <b>注意：</b> 仅支持绘制一条检测线。检测箭头方向取决于绘图的方向。
	放大实时视图以绘制区域。
清除检测线/清除检测区域	一键清除已绘制的检测线/检测区域。

**画线建议：**

(1) 为确保检测目标能够完全通过检测线，检测线需垂直于进/出方向。同时检测线需要绘制在检测区域中心，保证周围无其他杂物干扰。



(2) 为确保传感器在检测目标通过检测线之前对其有稳定的识别和跟踪，从而使检测和计数更加准确，检测线两侧需留出一定范围的识别区域。



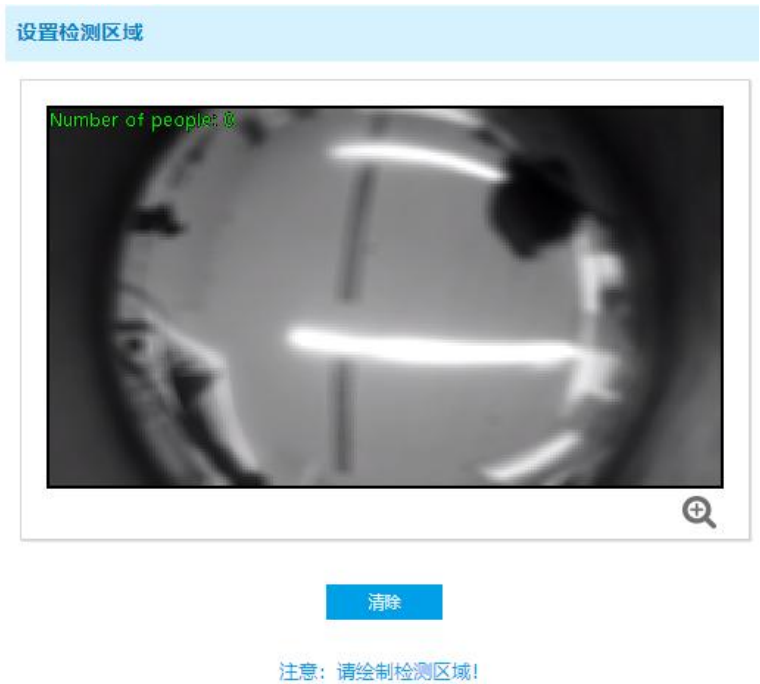
### 6.2.3 人员流动分析


传感器将统计不同方向的人数，然后根据报告间隔上传计数数据。

启用:	<input type="checkbox"/>
上报时间戳:	<input type="checkbox"/>
周期上报计划:	整点上报
上报周期:	1h

参数	说明
启用	启用/禁用过线人数统计功能。
上报时间戳	1.默认不勾选 2.勾选后，每次周期上报和触发上报都要带时间戳信息
周期上报计划	可选：整点上报或即刻上报。

上报周期	<p><b>整点上报：</b>设备在每个整点进行上报。</p> <p>例如，当间隔设置为 1 小时时，将在 0:00、1:00、2:00 等时刻报告；当间隔设置为 10 分钟时，将在 0:10、0:20、0:30 等时刻报告。</p> <p>上报周期默认 1h，可选 5min、10min、15min、30min、1h、4h、6h、8h、12h。</p> <p><b>即刻上报：</b>设备从现在开始开始上报，并根据设定的时间间隔循环定期报告。上报周期默认 300s，可选范围 5-86400s</p>
------	---



参数	说明
设置检测区域	自定义一个三角形或凸四边形，以计算从一边到另一边的人流。
	放大实时视图以绘制区域。
清除	清除之前绘制的区域。

6.2.4 LoRa®

VS121 支持标准 LoRaWAN®组网，也支持星纵物联 Milesight D2D 通信， 组网通信前需设置相关网络通信参数。

6.2.4.1 LoRaWAN®基本参数

状态:	De-activated
<b>基本设置</b>	
设备EUI:	24E124600C125115
App EUI:	<input type="text" value="24E124C0002A0001"/>
入网类型:	<input type="text" value="OTAA"/>
应用秘钥:	<input type="text" value="*****"/>
RX2 数据速率:	<input type="text" value="DR0 (SF12, 125k)"/>
RX2 频率/MHz	<input type="text" value="505.3"/>
<b>高级设置</b>	
确认包模式:	<input type="checkbox"/>
ADR:	<input checked="" type="checkbox"/>
重新入网模式:	<input checked="" type="checkbox"/>
测试信号数量:	<input type="text" value="8"/>
端口:	<input type="text" value="85"/>
扩频因子:	<input type="text" value="SF10-DR2"/>
LoRaWAN 版本:	<input type="text" value="V1.0.3"/>
区域:	<input type="text" value="CN470"/>
单通道模式:	<input type="checkbox"/>
通道:	<input type="text" value="0-95"/> ⓘ

序号	频率/MHz
0-15	470.3-473.3
16-31	475.5-476.5
32-47	476.7-479.7
48-63	479.9-482.9
64-79	483.1-486.1
80-95	486.3-489.3

参数	说明
状态	设备入网状态，Activated 表示已入网，De-activated 表示未入网。
设备 EUI	LoRaWAN®设备的唯一识别标识符，可在产品标签上查看。
App EUI	设备的 App EUI，默认值为 24E124C0002A0001。
入网类型	可选 OTAA 或 ABP。
应用程序密钥	OTAA 入网使用的应用程序密钥（App Key），默认值为 5572404C696E6B4C6F52613230313823。
设备地址	ABP 入网使用的设备地址（DevAddr），默认值为产品序列号 5~12 位。
网络会话密钥	ABP 入网使用的设备网络会话密钥（Nwkskey），默认值为 5572404C696E6B4C6F52613230313823。
应用程序会话密钥	ABP 入网使用的应用程序会话密钥（Appskey），默认值为

	5572404C696E6B4C6F52613230313823。
RX2 数据速率	接收窗口 2 速率，用于 LoRaWAN®下行通信或 D2D 通信。
RX2 频率/MHz	接收窗口 2 频率，用于 LoRaWAN®下行通信或 D2D 通信。
确认包模式	启用后，设备向服务器发送的数据后没有收到 ACK 答复的情况下，设备将重发 1 次数据。
ADR	速率自适应，启用后网络服务器可以调节节点的数据速率和功耗，建议在设备没有移动的情况下使用。
重新入网模式	设备将每 30 分钟发送一次链路检测信号给网络服务器，达到一定数量没有收到答复后将重新入网。
端口	发送或接收 LoRaWAN®数据的端口，默认端口为 85。
扩频因子	禁用 ADR 的情况下设备将根据此扩频因子传输数据。SF（扩频因子）越小，传输速率越快，适合近距离传输，反之亦然。
LoRaWAN®版本	可选 V1.0.2 和 V1.0.3
区域	LoRaWAN®通信频段。
单通道模式	启用后，设备仅支持 1 个通道。
通道	<p>请在输入框输入要启用通道的索引，并用逗号隔开。</p> <p><b>配置示例：</b></p> <p>1, 40: 启用通道 1 和通道 40</p> <p>1-40: 启用通道 1-40</p> <p>1-40, 60: 启用通道 1-40 和 60</p> <p>All: 启用所有通道</p> <p>空: 禁用所有通道</p>

#### 注意：

- (1) 如采购大量设备，可联系星纵物联获取设备 EUI 等参数表格。
- (2) 如需随机 App Key 请在购买前联系星纵物联相关工作人员。
- (3) 如使用星纵云管理设备，请使用 OTAA 入网。
- (4) 仅 OTAA 入网类型下支持重新入网模式。

#### 6.2.4.2 Milesight D2D 设置

星纵物联自主开发的 Milesight D2D 协议支持星纵物联 LoRaWAN®终端设备之间的无网关直接通信。VS121 可以作为 D2D 主控端设备发送控制命令给 D2D 被控端设备。

##### 配置步骤：

1. 启用 D2D 功能；
2. 配置 D2D 密钥、D2D 通信速率/频率（即 LoRaWAN®接收窗口 2 速率/频率）；**注意：**

三者均要与被控端配置保持一致

### 3. 配置不同触发条件下的控制命令。

#### 配置示例:

当 VS121 区域人数统计结果 (总人数) 发生改变且从 0 到非 0, VS121 将立即发送控制命令 0001 给相应被控端设备。

D2D 设置	
启用 D2D	<input checked="" type="checkbox"/>
D2D 密钥	*****
控制设置	
触发条件 1	占用
控制命令 1	0001
触发条件 2	空闲
控制命令 2	0002
智能延迟时间 (s)	60 ⓘ

保存

参数	说明
D2D 密钥	定义设备间 D2D 通信密钥, 主控端与被控端需保持一致。格式为 32 位十六进制字符, 默认值 5572404C696E6B4C6F52613230313823。
控制命令	主控端触发后, 将发送指定控制命令给相应被控端 (该控制命令需在被控端同步配置), 格式为 4 位十六进制字符。
智能延迟时间 (s)	当设备识别到人数为 0 后, 在指定时间内, 如果人数都未再发生变化, 才会发送 D2D 指令去控制其他设备。默认 60s, 可配置 0~600s。

**注意:** D2D 功能启用后, 当达到触发条件时仅发送 D2D 指令, 将不会上报 LoRaWAN® 数据包给网关和网络服务器。

## 6.2.5 Wi-Fi

VS121 支持 Wi-Fi 快速配置, 作为接入点给其他客户端提供 Wi-Fi 热点进行连接配置。



启动:	<input checked="" type="checkbox"/>
工作模式:	AP
SSID:	Workplace Sensor_F47ACf
SSID广播:	<input checked="" type="checkbox"/>
协议:	802.11n (2.4G) ▼
带宽:	20MHz ▼
信道:	auto ▼
加密方式:	No Encryption ▼
<b>DHCP 服务器设置:</b>	
LAN IP 地址:	192.168.1.1
子网掩码:	255.255.255.0
起始地址:	192.168.1.100
终止地址:	192.168.1.199
有效期(分钟):	1440
首选DNS服务器:	114.114.114.114
备选DNS服务器:	8.8.8.8
<b>静态 IP</b>	
MAC地址	IP地址
	+

参数	说明
启用	启用/禁用 Wi-Fi 功能。
工作模式	工作模式固定为接入点。
SSID	无线网络名称，用于区别不同传感器的 Wi-Fi 热点。
SSID 广播	默认启用。当禁用后，其他无线设备将无法自动搜索到该 SSID，需手动输入并搜索 SSID 名称才可以访问到该无线网络。
协议	可选 802.11b (2.4G), 802.11g (2.4G), 802.11n (2.4G) 。
带宽	可选 20MHz 和 40MHz。
信道	选择无线信道，可选 “Auto” 、 “1” 、 “2” ..... “11” 。
加密方式	选择加密方式，可选 “No Encryption” 、 “WEP Open System” 、 “WEP Shared Key” 、 “WPA-PSK” 、 “WPA2-PSK” 、 “WPA-PSK/WPA2-PSK” 。
DHCP 服务器设置	LAN IP 地址: 传感器 Web 配置界面登录地址，默认 192.168.1.1。
	子网掩码: 设置 DHCP 客户端从 DHCP 服务端获取的 IP 地址的子网掩码。



	起始地址: 设置地址池中分配给客户端设备的起始 IP 地址。
	终止地址: 设置地址池中分配给客户端设备的结束 IP 地址。
	有效期 (分钟): 设置分配 IP 的地址的有效期, 过期 DHCP 服务器将回收分配给客户端的 IP 地址并重新分配 IP 地址。合法值: 5-1440, 不能为空。
	首选 DNS 服务器: 设置首选的 DNS 服务器。
	备选 DNS 服务器: 设置备选的 DNS 服务器。
静态 IP 设置	通过添加 MAC 地址和静态 IP 地址, 为 DHCP 客户端指定固定 IP。

### 6.2.6 通用设置

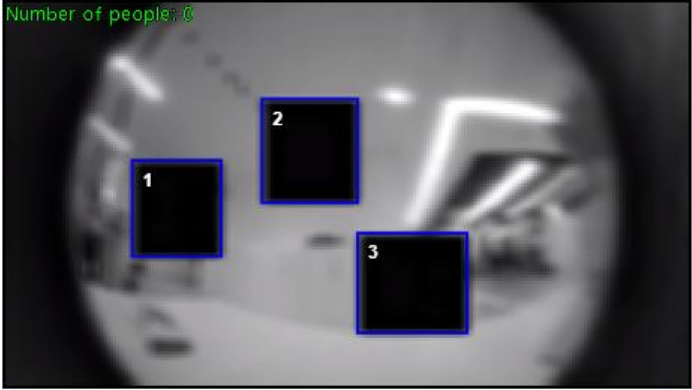
VS121 支持存储网络异常断开期间的数据, 待网络连接恢复后重新发送数据, 并提供 2 种识别算法方案用于区域人数统计功能, 可根据检测环境选择合适的算法方案, 提高检测准确率。

参数	说明
数据重传	1. 是否开启数据重传功能。 2. 支持存储触发上报和周期上报的内容。 3. 接收方最多存储 1k 条数据, 存满则覆盖最旧的数据。同时启动三个 URL 时支持最多存储 3k 条数据。
识别算法	<ul style="list-style-type: none"> <li>方案 1: 适用于杂乱的环境, 如设备杂多的办公区。</li> <li>方案 2: 适用于简约干净的环境, 如会议室。</li> </ul>
图像	<b>电源频率:</b> 根据不同国家标准, 选择匹配电源频率, 可选 50 赫兹和 60 赫兹。 <b>宽动态:</b> 建议在明暗对比明显的场景中开启宽动态, 详见 <a href="#">3.2 照度要求</a>

6.2.7 隐私遮挡

VS121 支持在画面中设置隐私遮挡区域，用区块将画面中不需要体现或不需要计数的画面遮挡起来，起到隐私保护的作用，最多可设置 8 个隐私遮挡区域。

Number of people: 0



清除所有

启用:☒

类型:

黑底

ID	名称	启用	删除
1	Mask1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
2	Mask2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
3	Mask3	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

参数	说明
启用	启用隐私遮挡功能。
类型	选择隐私遮挡区域的颜色，可选黑底或白底。
清除所有	清除全部隐私遮挡区域。

## 6.3 系统信息

### 6.3.1 用户管理

安全问题

安全问题:

编辑

用户设置

管理员密码:

用户等级:

管理员

用户名:

admin

新密码:

确认:

保存

功能	说明
安全问题	<p>点击“编辑”按钮为设备设置三个安全问题。如果忘记密码，可以点击登录页面的“忘记密码”按钮回答安全问题，重置密码。</p> <div>安全问题设置</div> <div><div>管理员密码:</div><div></div><div>安全问题1:</div><div>你父亲的名字是什么?</div><div>安全答案1:</div><div></div><div>安全问题2:</div><div>你父亲的名字是什么?</div><div>安全答案2:</div><div></div><div>安全问题3:</div><div>你父亲的名字是什么?</div><div>安全答案3:</div><div></div></div> <div>保存</div> <p>设备提供 12 个默认问题并支持自定义问题。</p> <div><div>你父亲的名字是什么?</div><div>你最喜欢的运动是什么?</div><div>你母亲的名字是什么?</div><div>你的手机号码是什么?</div><div>你的第一只宠物叫什么名字?</div><div>你最喜欢的书叫什么名字?</div><div>你最爱玩的游戏是什么?</div><div>你最最喜欢的食物是什么?</div><div>你的幸运数字是多少?</div><div>你最喜欢的颜色是什么?</div><div>你最好的朋友叫什么?</div><div>你第一次旅行是去哪里?</div><div>自定义问题</div></div>
用户设置	修改设备登录密码。

	<b>管理员密码：</b> 输入管理员密码后才能修改新密码 <b>用户等级：</b> 管理员（默认） <b>用户名：</b> admin（默认） <b>新密码：</b> 输入新密码 <b>确认：</b> 再次输入密码确认
--	--

### 6.3.2 安全服务

SSH 设置	
启用 SSH:	<input type="checkbox"/>
SSH 端口:	<input type="text" value="6022"/>

保存

参数	说明
启用 SSH	启用/禁用 SSH 功能。
SSH 端口	配置设备的 SSH 远程服务端口。

### 6.3.3 系统信息

查看设备信息。

系统信息	
设备名称:	<input type="text" value="Workplace Sensor"/>
产品型号:	VS121-470M
SN:	6600C1251151
硬件版本:	V1.2
软件版本:	31.7.0.83-iot2
MAC地址:	24:E1:24:F4:7A:CF

保存

### 6.3.4 日期/时间

当前系统时间

日期:

1969/12/31

时间:

18:29:04

设置系统时间

时区:

(UTC-08:00) United States - Pac

夏令时:

自动

☒ 与网关同步时间

☐ 手动设置

时间:

31/12/1969 18:27:18

☐ 与本地计算机同步时间

日期:

2024/03/01

时间:

13:31:09

保存

参数	说明
当前系统时间	显示系统当前日期和时间。
设置系统时间	时区：选择时区。
	夏令时：选择是否自动启用夏令时。
	与网关时间同步：设备定时与网关同步时间。注：目前只有 LoRaWAN <sup>®</sup> 1.0.3 版本支持设备和网关同步时间。
	与 NTP 服务器同步时间：同步所输入 NTP 服务器的时间。
	NTP 校时：设备可按照设置每隔一段时间校时一次，提高时间准确度。
	手动设置：手动设置系统时间。
	与本地计算机同步时间：与当前配置设备的计算机时间同步。

### 6.3.5 系统维护

升级

软件版本: 31.7.0.83-iot2

本地升级: 

选择文件 未选择任何文件

更新 ☐ 升级后重置

注意: 在更新系统的过程中, 请不要断电或进行其他操作! 系统将自动重启以完成更新。

升级与维护

重置 ☒ 保留用户信息 

重置

导出配置文件: 

导出

配置文件: 

选择文件 未选择任何文件

配置文件: 

导入

重启系统

重启系统: 

重启系统

参数	说明
升级	<p><b>软件版本:</b> 设备当前软件版本。</p> <p><b>本地升级:</b> 点击“选择文件”导入本地的升级文件后, 点击“更新”开始升级。</p> <p>启用“升级后重置”后完成升级后设备将恢复出厂设置。</p> <p><b>注意:</b> 在更新系统的过程中, 请不要断电或进行其他操作! 系统将自动重启以完成更新。</p>
升级与维护	<p><b>重置:</b> 点击后设备将恢复出厂设置</p> <ul style="list-style-type: none"><li>● <b>保留用户信息:</b> 启用后重置时保留用户信息</li></ul> <p><b>导出配置文件:</b> 导出设备的配置文件</p> <p><b>导入配置文件:</b> 选择配置文件后点击“导入”, 在弹出的提示框点击“确定”</p> <div><div>Milesight Workplace Sensor</div><div>操作将重启设备。你确定执行该操作吗?</div><div>确定 退出</div></div>
重启系统	重启设备

### 6.3.6 关于

点击查看设备开源软件许可证。

开放源码软件许可证

查看

## 七、数据通信协议

VS121 支持 LoRaWAN<sup>®</sup>通信或 D2D 通信：其中 D2D 通信请参考 [6.2.3.2 Milesight D2D 设置](#)；LoRaWAN<sup>®</sup>通信格式如下。

设备上/下行数据均基于**十六进制格式**。数据处理方式**低位在前，高位在后**。

上/下行指令基本格式

通道号 1	类型 1	数据 1	通道号 2	类型 2	数据 2	...
1 字节	1 字节	N 字节	1 字节	1 字节	M 字节	...

### 7.1 设备信息

设备信息在入网或重启时上报一次。

通道号	类型	数据示例	指令解析
ff	01 (协议版本)	01	V1.0 版本
	08 (设备 SN)	6127a2174132	设备 SN: 6127a2174132
	09 (硬件版本)	01 40	硬件版本 V1.4
	1f (软件版本)	1f 07 00 4b	软件版本 V31.7.0.75

示例：

ff0101ff086600b0909019ff090100ff1f1f07004c					
通道号	类型	数据	通道号	类型	数据
ff	01	01 (协议版本 V1.0)	ff	08	6600b0909019 (设备 SN)
通道号	类型	数据	通道号	类型	数据
ff	09	01 00 (硬件版本 V1.0)	ff	1f	1f 07 00 4c (软件版本 V31.7.0.76)

### 7.2 传感器数据

通道号	类型	数据示例	指令解析
-----	----	------	------

04	c9 (区域人数统计- <b>每个检测区域占用状态</b> )	03 05 00 05	<p>4 个字节</p> <p><b>字节 1:</b> 统计所有检测区域的总人数, 03 代表共 3 人</p> <p><b>字节 2:</b> 检测区域个数, 05 代表共 5 个检测区域</p> <p><b>字节 3-4:</b> 有无人掩码位, 1 有人, 0 无人 00 05=&gt;0000 0000 0000 0101(Bits), 表示区域 1 与区域 3 有人, 其他区域无人</p>
05	cc(过线检测统计)	02 00 01 00	<p>4 个字节</p> <p><b>字节 1-2:</b> 统计上报周期内 “进” 人数</p> <p><b>字节 3-4:</b> 统计上报周期内 “出” 人数</p>
06	cd (周期人数最大值)	05	<p>1 个字节</p> <p>启用<b>区域人数统计功能</b>并开启定时上报时, 设备会统计并上报该上报周期内检测到的总人数最大值</p>
07	d5 (区域人数统计- <b>每个检测区域人数</b> )	09 09 00 00 00 00 00 05	<p>8 个字节</p> <p>字节 1: 区域 1 人数</p> <p>字节 2: 区域 2 人数</p> <p>.....</p> <p>字节 8: 区域 8 人数</p> <p>依次类推, 仅上报前 8 个检测区域的人数</p>
08	d5 (区域人数统计-每个检测区域人数)	09 09 00 00 00 00 00 05	<p>8 个字节</p> <p>字节 1: 区域 9 人数</p> <p>字节 2: 区域 10 人数</p> <p>.....</p> <p>字节 8: 区域 16 人数</p> <p>依次类推, 仅上报后 8 个检测区域的人数</p>
09	da (人员流动分析)	01 00 01 00 01 00 01 00	<p>8 个字节</p> <p><b>第 1-2 个字节:</b>从 A 边进到 A 边出的人数 0~65535</p> <p><b>第 3-4 个字节:</b>从 A 边进到 B 边出的人数 0~65535</p> <p><b>第 5-6 个字节:</b>从 A 边进到 C 边出的人数 0~65535</p>



			<b>第 7-8 个字节:</b> 从 A 边进到 D 边出的人数 0~65535
0a	da (人员流动分析)	01 00 01 00 01 00 01 00	8 个字节 <b>第 1-2 个字节:</b> 从 B 边进到 A 边出的人数 0~65535 <b>第 3-4 个字节:</b> 从 B 边进到 B 边出的人数 0~65535 <b>第 5-6 个字节:</b> 从 B 边进到 C 边出的人数 0~65535 <b>第 7-8 个字节:</b> 从 B 边进到 D 边出的人数 0~65535
0b	da (人员流动分析)	01 00 01 00 01 00 01 00	8 个字节 <b>第 1-2 个字节:</b> 从 C 边进到 A 边出的人数 0~65535 <b>第 3-4 个字节:</b> 从 C 边进到 B 边出的人数 0~65535 <b>第 5-6 个字节:</b> 从 C 边进到 C 边出的人数 0~65535 <b>第 7-8 个字节:</b> 从 C 边进到 D 边出的人数 0~65535
0c	da (人员流动分析)	01 00 01 00 01 00 01 00	8 个字节 <b>第 1-2 个字节:</b> 从 D 边进到 A 边出的人数 0~65535 <b>第 3-4 个字节:</b> 从 D 边进到 B 边出的人数 0~65535 <b>第 5-6 个字节:</b> 从 D 边进到 C 边出的人数 0~65535 <b>第 7-8 个字节:</b> 从 D 边进到 D 边出的人数 0~65535
0d	cc(累积进出人数)	12 00 16 00	4 个字节 <b>字节 1-2:</b> 设备启用(或上次清零)后累积的“进”人数 <b>字节 3-4:</b> 设备启用(或上次清零)后累积的“出”人数

0e	e4 (停留时间检测)	00 09 10 11 21	5 个字节 区域 ID (1B) + 平均停留时间 (2B) + 最大停留时间 (2B) 区域 ID:00 代表所有区域, LoRa 版本只上报所有区域的驻留时间值
0f	85 (时间戳)	7b 3a f1 64	4 个字节 时间戳 (4B)
20	Ce (重传数据)	7b 3a f1 64 02 12 00 16 00	时间戳(4B) + 类型(1B) + 历史数据(NB) ----- 类型 01-11, 对应的历史数据参考附录

**示例:**1. 区域人数统计周期上报 (上报类型为**占用情况**)

04c90105000106cd01		
通道号	类型	数据
04	c9	01 05 00 01 字节 1: 当前总人数为 1 字节 2: 共 5 个检测区域 字节 3-4: 00 01=>检测区域 1 有人, 其他检测区域无人
通道号	类型	数据
06	cd	01 (该上报周期内检测到区域人数最多时为 1 人)

2. 区域人数统计周期上报 (上报类型为**人数统计**)

07d50001000000000000306cd05		
通道号	类型	数据
07	d5	00 01 00 00 00 00 00 03 字节 2: 区域 2 人数 1 人 字节 8: 区域 8 人数 3 人 其他检测区域 (1,3,4,5,6,7) 均为 0 人
通道号	类型	数据

06	cd	05 (该上报周期内检测到区域人数最多时为 5 人)
----	----	----------------------------

### 3. 过线检测统计周期上报

05cc12010501		
通道号	类型	数据
05	cc	12 01 05 01 12 01=>01 12=274 (上报周期内 “进” 274 人) 05 01=>01 05=261 (上报周期内 “出” 261 人)

## 7.3 下行指令

VS121 支持通过下行指令配置设备。下行指令为确认包模式时，设备执行指令后将立即发送回复包。

#### 注意：

- (1) 数据解析器示例可参考：<https://github.com/Milesight-IoT/SensorDecoders>。
- (2) 下发指令修改 LoRa® 相关配置时，设备将触发重新入网。

通道号	类型	数据
ff	10 (重启设备)	ff (保留)
	04 (确认包模式)	00: 关闭 01: 开启
	05 (修改信道掩码)	3 个字节 <b>字节 1:</b> 通道号 01: 0-15 02: 16-31 03: 32-47 04: 48-63 05: 64-79 06: 80-95 <b>字节 2-3:</b> 16 个比特位分为代表 16 个通道的启用情况。0 关闭, 1 开启
	40 (ADR)	00: 关闭 ADR 01: 开启 ADR
	41 (应用端口号)	1 个字节, 默认端口号 85
	42 (Wi-Fi)	00: 关闭

		01: 开启
	50 (区域人数统计)	00: 关闭 01: 开启
	43 (区域人数统计-定时上报)	00: 关闭 01: 开启
	44 (区域人数统计-计数结果变化上报)	00: 关闭 01: 开启
	45 (计数结果变化模式)	00: 0 $\iff$ 非 0 01: 计数结果改变
	46 (防抖延时)	00: 关闭 01: 开启
	48 (过线检测统计)	00: 关闭 01: 开启
	03 (区域、过线、人员流动上报周期)	5-65535s
	50 (人数统计开关)	00: 关闭 01: 开启
	51 (清零设备累积值“进”或“出”，停留时间数据)	1 个字节, ff 保留

**示例：**

## 1. 重启设备

下行指令	通道号	类型	数据
ff10ff	ff	10	ff (保留)

## 2. 设置 CN470 频段的通道号 8-15

下行指令	通道号	类型	数据
ff0501ff00	ff	05	01 ff 00 <b>01</b> : 修改通道号 0-15 <b>ff 00</b> =>1111 1111 0000 0000 (8-15 开启, 其他关闭)

## 3. 设置应用端口为 86

下行指令	通道号	类型	数据
ff4156	ff	41	56=>86 (端口为 86)

#### 4. 开启区域人数统计功能

下行指令	通道号	类型	数据
ff5001	ff	50	01

#### 5. 开启区域人数统计定时上报功能

下行指令	通道号	类型	数据
ff4301	ff	43	01

## 附录

类型	历史内容	历史内容 数据长度
01	统计总人数: 第一个字节: 所有区域总人数; 未划分区域时总人数; 屏蔽区域外统计总人数第 2 个字节; 区域个数: 如: 08 代表划分 8 个区域第 3-4 字节: 有无掩码位: 如: 00a1 表示: 第 1, 6, 8 区域有人	4
02	第 1-2 字节: in 个数 第 3-4 字节: out 个数	4
03	所有区域上报周期内总人数最大值; 未划分区域时总人数最大值; 屏蔽区域外统计总人数最大值	4
04	第 1 个字节: 区域 1 的人数,第 2 个字节: 区域 2 的人数,第 3 个字 节: 区域 3 的人数,第 4 个字节: 区域 4 的人数	4
05	第 1 个字节: 区域 5 的人数,第 2 个字节: 区域 6 的人数,第 3 个字 节: 区域 7 的人数,第 4 个字节: 区域 8 的人数	4
06	第 1 个字节: 区域 9 的人数,第 2 个字节: 区域 10 的人数,第 1 个 字节: 区域 11 的人数,第 4 个字节: 区域 12 的人数	4
07	第 1 个字节: 区域 13 的人数,第 2 个字节: 区域 14 的人数,第 3 个 字节: 区域 15 的人数,第 4 个字节: 区域 16 的人数	4
08	第 1,2 个字节:从 A 边进到 A 边出的人数 0~65535,第 3,4 个字节: 从 A 边进到 B 边出的人数 0~65535	4
09	第 1,2 个字节:从 A 边进到 C 边出的人数 0~65535,第 3,4 个字节: 从 A 边进到 D 边出的人数 0~65535	4
0a	第 1,2 个字节:从 B 边进到 A 边出的人数 0~65535 第 3,4 个字节: 从 B 边进到 B 边出的人数 0~65535	4
0b	第 1,2 个字节:从 B 边进到 C 边出的人数 0~65535 第 3,4 个字节: 从 B 边进到 D 边出的人数 0~65535	4
0c	第 1,2 个字节:从 C 边进到 A 边出的人数 0~65535,第 3,4 个字节: 从 C 边进到 B 边出的人数 0~65535	4
0d	第 1,2 个字节:从 C 边进到 C 边出的人数 0~65535,第 3,4 个字节: 从 C 边进到 D 边出的人数 0~65535	4
0e	第 1,2 个字节:从 D 边进到 A 边出的人数 0~65535 第 3,4 个字节: 从 D 边进到 B 边出的人数 0~65535	4

0f	第 1,2 个字节:从 D 边进到 C 边出的人数 0~65535 第 3,4 个字节: 从 D 边进到 D 边出的人数 0~65535	4
10	第 1~2 字节: 设备启用 (或上次清零) 后累积的 In 数量, 第 3~4 字节: 设备启用 (或上次清零) 后累积的 Out 数量	4
11	区域 ID (1B) + 平均停留时间 (2B) + 最大停留时间 (2B)	5