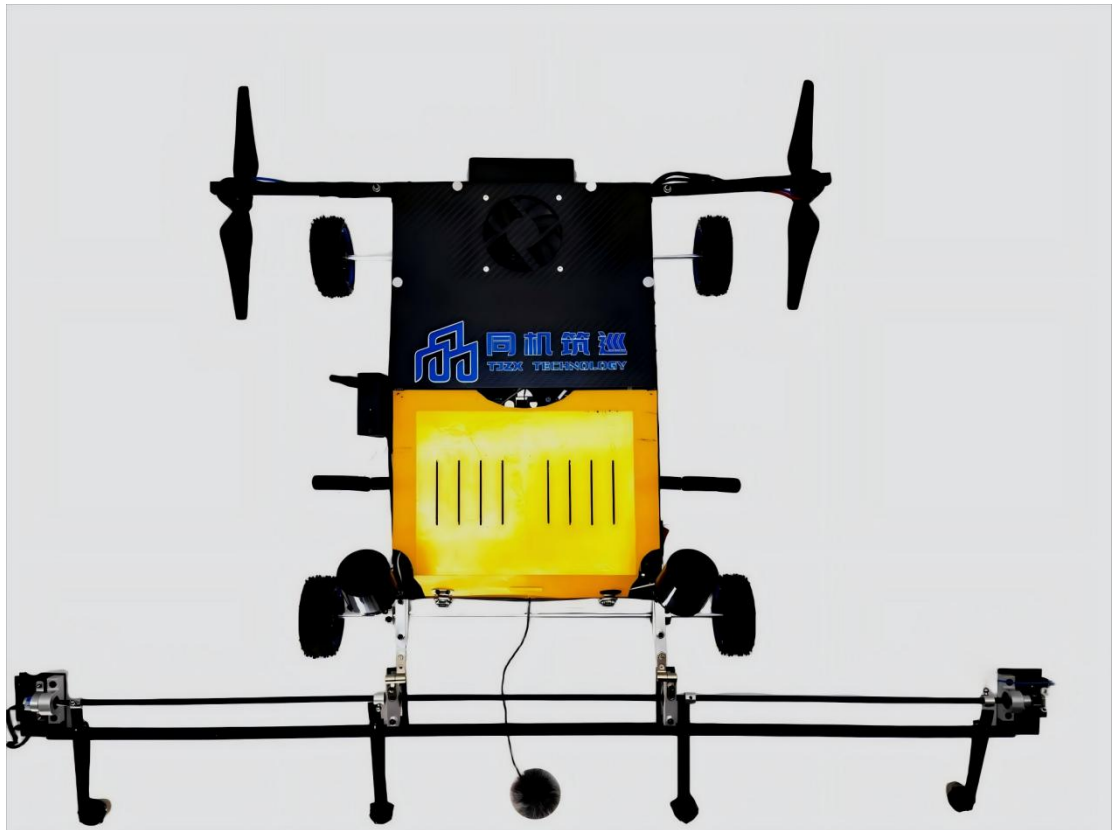


# FP-04

## 空鼓检测爬壁机器人

### 产品手册

V1.0



## 目录

|                     |    |
|---------------------|----|
| 使用必读 .....          | 1  |
| 1、产品简介 .....        | 3  |
| 1.1 产品概述 .....      | 3  |
| 1.2 场景应用 .....      | 4  |
| 1.3 技术参数 .....      | 5  |
| 1.4 物品清单 .....      | 6  |
| 1.5 快速上手指南 .....    | 7  |
| 2、部件说明 .....        | 9  |
| 2.1 机器人 .....       | 9  |
| 2.2 遥控器 .....       | 13 |
| 2.3 电池及充电器 .....    | 16 |
| 3、操作指南 .....        | 20 |
| 3.1 作业准备 .....      | 20 |
| 3.2 设备展开 .....      | 22 |
| 3.2.1 展开天线 .....    | 22 |
| 3.2.2 安装底座支撑杆 ..... | 23 |
| 3.2.3 安装敲击锤 .....   | 24 |
| 3.2.4 安装电池 .....    | 26 |
| 3.2.5 安装安全绳 .....   | 27 |
| 3.2.6 安装螺旋桨 .....   | 28 |
| 3.3 检测运行 .....      | 29 |
| 3.3.1 开机 .....      | 29 |
| 3.3.2 遥控器操作 .....   | 30 |
| 3.3.3 开始检测 .....    | 31 |
| 3.4 撤收 .....        | 34 |
| 4、数据分析 .....        | 35 |
| 4.1 系统安装 .....      | 35 |
| 4.2 操作流程 .....      | 36 |
| 4.3 数据解读 .....      | 44 |
| 5、更新记录 .....        | 46 |
| 6、常见问题 .....        | 47 |
| 7、售后支持 .....        | 48 |

## 使用必读

- 1、本产品为专业工程类产品，并不适合非专业人士使用。
- 2、为保证您能够安全高效地使用，请认真阅读本手册，特别注意其中的⚠️提示及注释部分。
- 3、请确保不在饮酒、药物作用等其他注意力下降的情况下使用本产品。

## 安全

⚠️ 使用前必须检查安全绳质量，确保安全绳无磨损且固定牢固，使用过程中随时注意安全绳与建筑物墙体的接触情况，必要时放置垫片，以免出现安全绳磨损断裂导致机器人掉落的情况。

⚠️ 机器人工作时下方 20m 范围内严禁站人，且随着机器人爬升高度的增加，人员逐渐远离。

⚠️ 请在机器人上墙后运行前最后一步安装螺旋桨，以免在安装过程中误触开机造成人身伤害。

⚠️ 螺旋桨旋转时人员请勿靠近。

## 工作要求环境

⚠️ 请勿在复杂电磁环境中使用本产品，包括但不限于：高压电线、电站、通信基站、广播信号塔。

⚠️ 请勿在恶劣天气情况下使用本产品，如有雾、雨雪、雷电、龙卷风、沙暴等，尤其是在雷电大风天气。

⚠️ 机器人外壳为碳纤维材质，具有高导电性，严禁在雷

雨天及高压电等复杂电路环境下使用。

 机器人不具备防水性，请勿在雨雪天气使用。

#### 运行注意事项：

 安全绳同时也是机器人爬升的轨道，在使用过程中必须保证机器人上下两端的安全绳始终保持垂直拉紧。

 使用过程中随时注意遥控器中显示的机器人前方情况，发现障碍物时请谨慎使用。

 机器人工作时如遇强风人员迅速撤离，并开启螺旋桨二档增加抗风性，同时下降机器人。

## 1、产品简介

### 1.1 产品概述

FP-04 空鼓检测爬壁机器人主要由爬壁机器人、遥控器及配套软件组成，是面向高层建筑墙面质检的新型高效、安全、智能化设备。采用绳驱桨吸构型，可稳定贴附于外墙表面。搭载自主研发的连续拨轴叩诊机构与时频融合智能算法，实现厘米级高效精准空鼓定位识别。续航时长高达 90 分钟，具备断电自动防坠保护机制，在提高工作效率的同时，彻底避免人工高空作业带来的安全风险。

**精准识别** 采用强大智能算法，可以准确识别 95%以上的墙壁空鼓。

**安全高效** 远程遥控操作，自主运行，空鼓检测效率达到每小时 600 m<sup>2</sup>以上，彻底解决了人工高空作业带来的效率问题和严重安全风险。

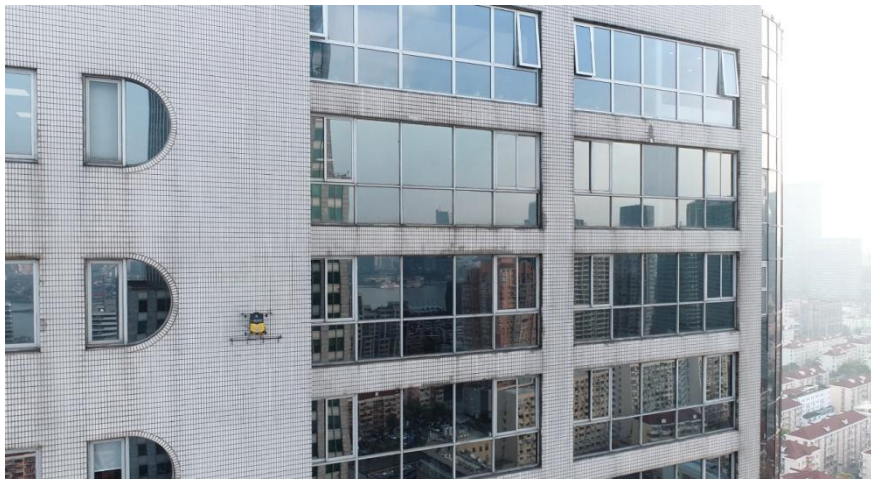
**工程友好** 轻便设计，长时续航，优秀越障能力适应多种墙面设计。

## 1.2 场景应用

### 高层巡检



### 空谷检测



### 工程验收



### 1.3 技术参数

|         |                    |             |
|---------|--------------------|-------------|
| 尺寸（长宽高） | 600×440×175 mm     | 未展开状态       |
| 重量      | 4.2 kg             | 作业重量，含电池、负载 |
| 电池容量    | 5300 mAh ×2        | 支持热插拔       |
| 供电电压    | 14.8~16.8 V        |             |
| 续航时间    | ≥90 分钟             | 单次电池续航时间    |
| 内存      | 32 GB              | 内存卡         |
| 敲击频率    | ≥100 次/分钟          |             |
| 单个采样点面积 | ≤0.005 m²          |             |
| 敲击间隔    | ≤20 cm             | 可调节         |
| 空鼓分辨率   | >95%               |             |
| 空鼓检测效率  | ≥600 平方米/小时        |             |
| 跨越障碍能力  | 20 cm              |             |
| 障碍作业能力  | 10 cm              |             |
| 最大爬升高度  | ≥100 m             |             |
| 适应壁面材质  | 混凝土、瓷砖、面板、饰面层等粗糙表面 |             |
| 定位能力    | 垂直误差≤10 cm         | 10 米运动距离内   |
| 抗风能力    | ≥3 级               |             |

## 1.4 物品清单

|                           |     |                |       |
|---------------------------|-----|----------------|-------|
| 机器人主机                     | 1 台 | 智能遥控器          | 1 套   |
| 5300 mAh 锂离子<br>(LiPo) 电池 | 6 块 | 双通道电池平衡<br>充电器 | 1 个   |
| 32G 内存卡                   | 1 张 | HDMI 线         | 1 根   |
| 螺旋桨                       | 3 对 | 无刷电机           | 2 个   |
| USBtiny 下载器               | 1 个 | 敲击锤            | 1 套   |
| 负重块                       | 2 个 | 安全绳            | 300 米 |
| 对讲机                       | 2 个 | 鼠标套装           | 1 套   |
| 设备箱                       | 1 个 | 使用说明书          | 1 本   |

## 1.5 快速上手指南

一、  
展开天线及螺旋桨支架



- 1、两侧螺旋桨支架
- 2、螺旋桨固定螺丝
- 3、音频传输
- 4、2.4G信号线图像传输
- 5、5.8G图像传输
- 6、RTK信号线



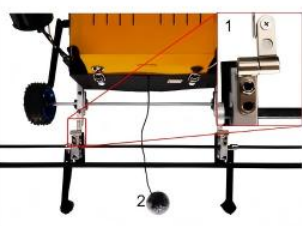
二、  
安装底座支撑杆



安装底座支撑杆



三、  
连接敲击锤



- 1、使用3mm螺丝连接敲击锤
- 2、工作时确保麦克风正常垂下。



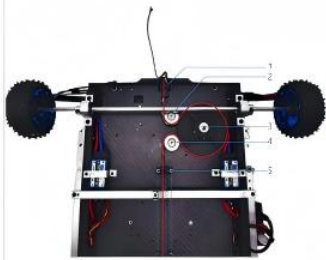
四、  
安装电池



连接两块电池。



五、  
安装安全绳



- 1、穿过短线槽
- 2、逆时针绕过
- 3、顺时针绕过
- 4、逆时针绕过
- 5、穿过长线槽

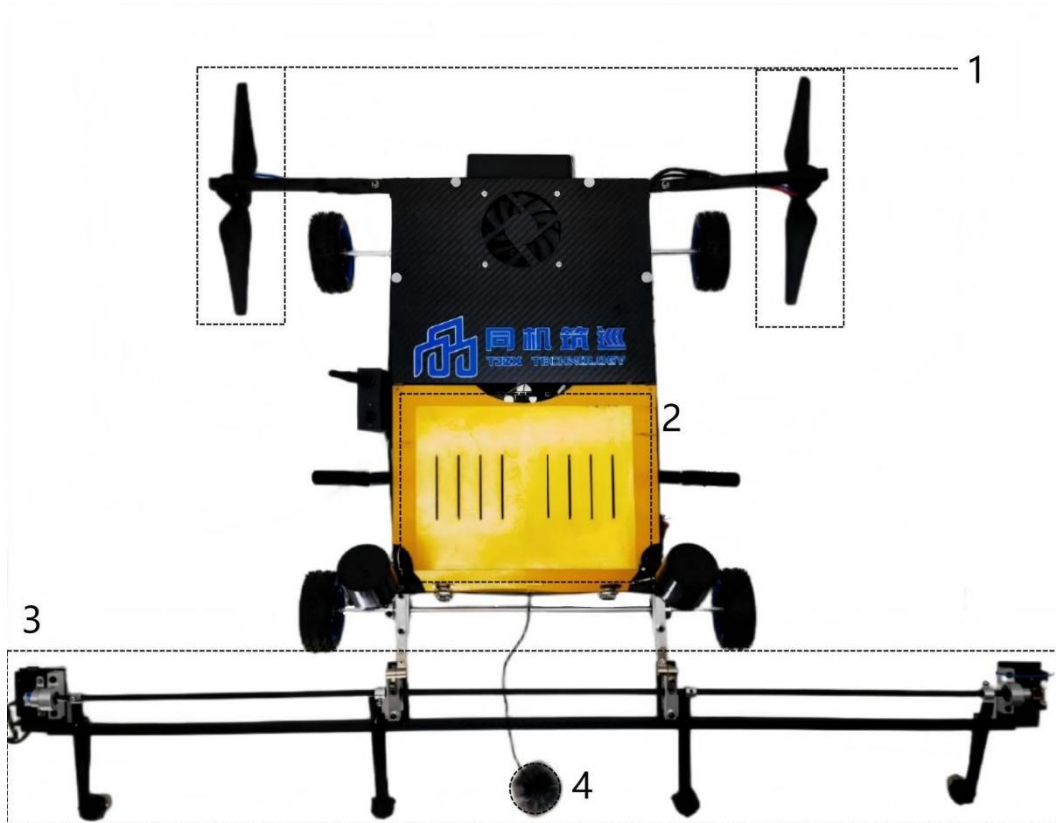




## 2、部件说明

### 2.1 机器人

#### (1) 顶部



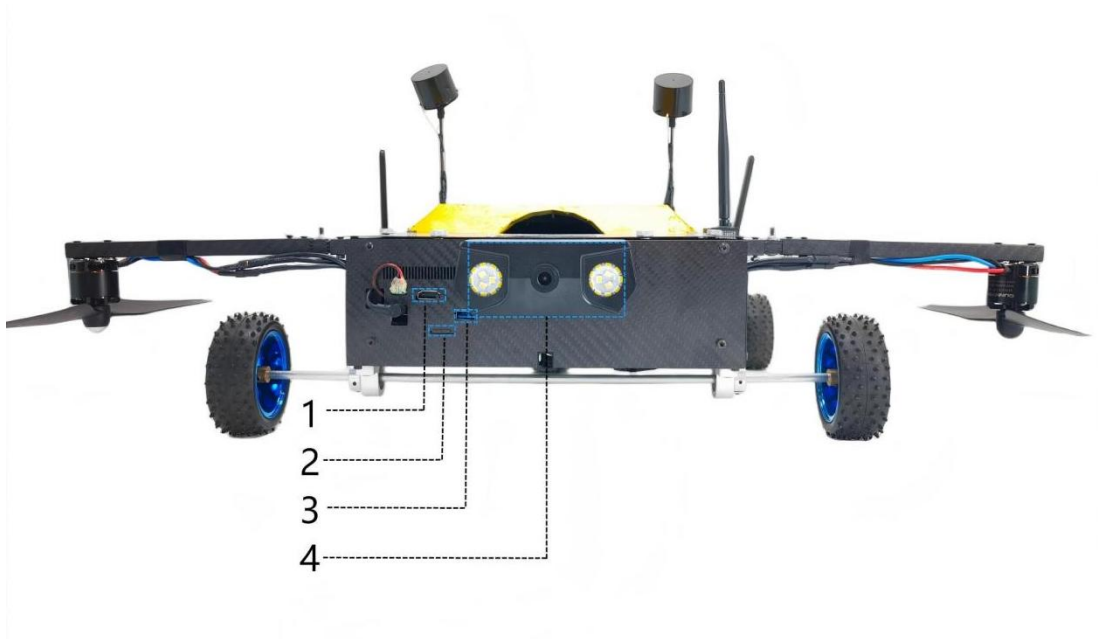
1、螺旋桨：增加机器人抗风性

2、电池盒：内部安装电池

3、敲击锤：空鼓敲击

4、麦克风：音频采集

## (2) 前侧



- 1、HDMI 接口
- 2、SD 卡
- 3、USB 接口
- 4、摄像头及探照灯

### (3) 左侧

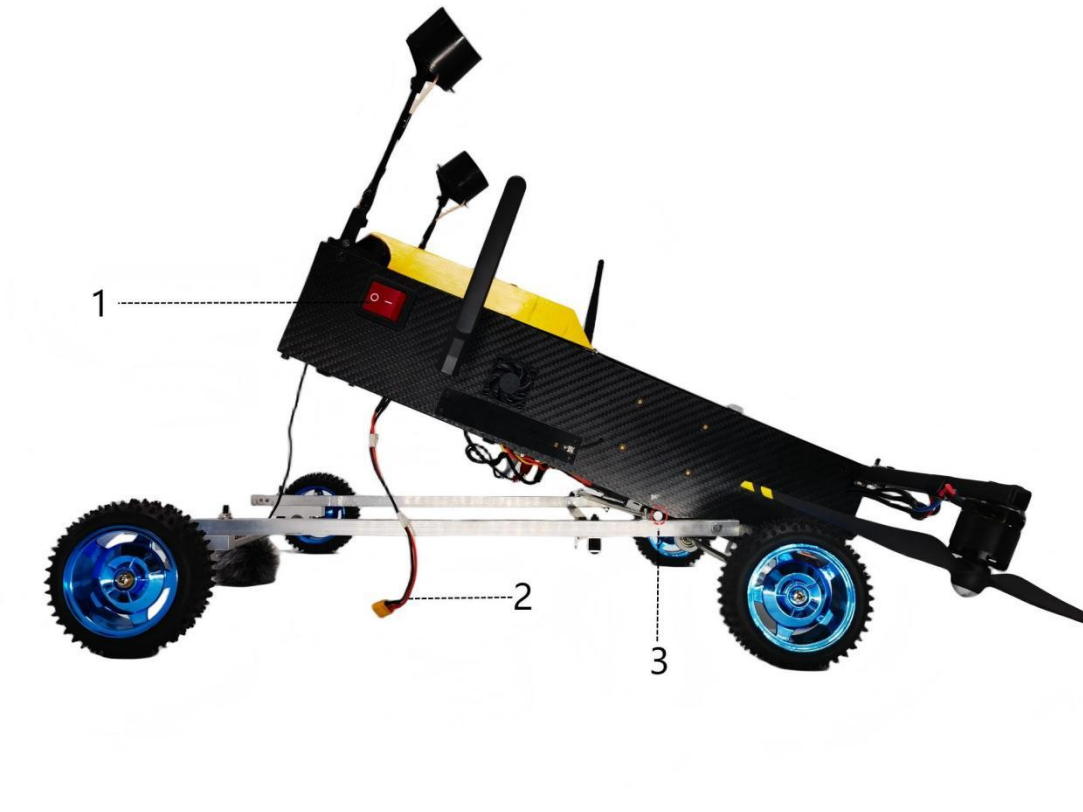


1、机器人电压显示

2、机器人底座

3、支撑杆位置

#### (4) 右侧



1. 电源开关
2. 敲击锤电源线
3. 支撑杆位置

## 2.2 遥控器

### (1) 遥控器设置



1、指示灯

2、控制模式选择：手持状态前推自动控制，后推手动控制

3、自动控制：右旋爬升，左旋下降

4、手动控制：手指状态前推爬升，后推下降



1、机器人探照灯开关

2、遥控器开关键

开机：连按两次，第二次稍长

息屏：短按

截图：长按，待屏幕出现截屏选项后点击

关机：长按，待屏幕出现关机选项后点击

3、敲击锤开关：由下至上分别为一档、关闭、关闭

4、螺旋桨开关：由下至上分别为二档、一档、关闭

## (2) 遥控器参数

|                 |         |          |                          |
|-----------------|---------|----------|--------------------------|
| 最大通讯距离（无遮挡、无干扰） | 3km     | 电池容量及类型  | 10200 mAh 7.4 V 2S 锂离子电池 |
| 作业续航            | 10 小时   | 充电时间     | 3.5 小时（30 W）             |
| 重量              | 1440 g  | 尺寸（天线收起） | 308×148×72 mm            |
| 工作环境温度          | -10~50℃ | 防水等级     | IP4X                     |

## (3) 指示灯含义

- 红灯常亮：通信未连接
- 红灯三闪：链路初始化失败
- 红绿黄交替慢闪：图传启动中
- 黄灯慢闪：遥控器电源电压异常
- 黄红：遥控器温度一级报警
- 黄红红：遥控器温度二级报警
- 黄红红红：遥控器温度三级报警
- 绿灯常亮：连接正常
- 绿灯闪烁：闪烁速度越快，信号强度越差

## (4) 遥控器充电

1. 使用 Type-C 快充线连接地面端与 PD 快充头。
2. 若观察到充电指示灯红灯常亮，表示正在充电。
3. 充电指示灯转为绿灯常亮，则表示充电完成。

**注：**遥控器仅支持在关机状态下使用原厂标配的 PD 快充头进行充电。

## 2.3 电池及充电器

### (1) 电池

机器人电池采用 5300 mAh 可充电锂离子电池（LiPo）。



1、粘扣带：用于将电池固定于机器人内部

2、电池放电线

3、电池充电线

|      |                |      |                |
|------|----------------|------|----------------|
| 电芯组合 | 4S1P           | 电池容量 | 5300 mAh       |
| 额定电压 | 14.8V          | 放电倍率 | 45C            |
| 放电线  | 12#出 80 mm，硅胶线 | 充电线  | 22#进 45 mm，硅胶线 |
| 尺寸   | 29×44×155 mm   | 重量   | 477g           |

## (2) 充电器



### 键位设置

1、充电通道选择键

2、参数设置键

滚动：选择

短按：确认/充电通道任务设置

长按：充电器设置

3、通道 1 (CH1)

4、通道 2 (CH2)

### 充电器参数

|      |             |      |                          |
|------|-------------|------|--------------------------|
| 净重   | 575 g       | 输入电压 | AC 100~240 V/DC 6.5~30 V |
| 工作温度 | 0~40 °C     | 存储温度 | -20~60 °C                |
| 充电电流 | 0.1~15 A ×2 | 放电电流 | 0.1~3 A ×2               |
| 充电功率 | DC 325 W×2  | 放电功率 | 内部放电：15 W ×2             |
|      | AC 200 W    |      | 外部放电：325 W ×2            |

### (3) 充电操作



① 如图所示正确连接电池和充电器（图中选择通道二 CH2）。连接时无论选择 CH1 或 CH2，黑色线始终朝向红色滚轮一侧，确保接口接地。

② 点击充电通道选择键 1 选择通道，图中示例为通道 2（CH2）。

③ 短按滚轮 2 后进入如图所示界面进行通道充电参数设置：（滚轮 2 滚动选择，按下确认）

|      |             |                             |
|------|-------------|-----------------------------|
| 任务选择 | 充电          | 可根据使用情况选择：充电、放电、外部放电、存储、平衡等 |
| 电池类型 | LiPo        | 机器人电池为锂离子电池（LiPo）           |
| 电池电压 | 4.2 V       | 每块子电池充满电压 $16.8/4=4.2$ V    |
| 电池串数 | 4S (14.8 V) | 正确连接后此项为自动选择                |

|      |       |                                                                    |
|------|-------|--------------------------------------------------------------------|
| 电流设置 | 3.5 A | 通常选择电池毫安数 $\times 0.7$ 的电流，<br>如 $5300 \times 0.7 = 3.5 \text{ A}$ |
|------|-------|--------------------------------------------------------------------|

④ 滑动滚轮至“开始任务”，开始充电，充电界面为橙色，充电完成后为绿色或蓝色。

### 3、操作指南

#### 3.1 作业准备

##### (1) 设备检查

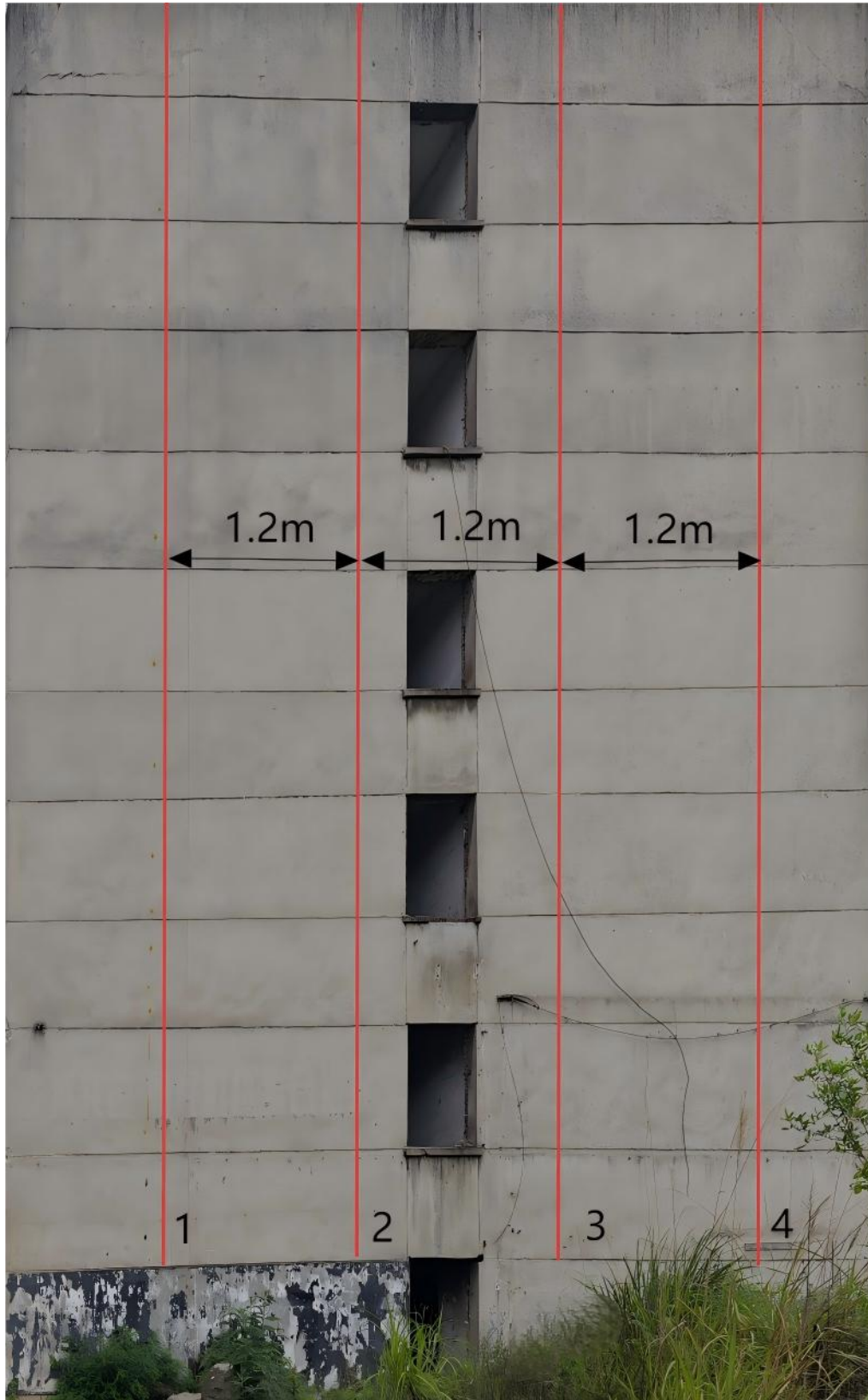
- 1、机器人各部件完好，无丢失、损坏或者松动等情况。
- 2、机器人内外无水渍、油渍、异物等。
- 3、每块电池电量状态为满电 16.8V。
- 4、遥控器连接控制正常。
- 5、必要工具齐全，如负重块、螺丝刀、绳索固定器（如需要）等。
- 6、SD 卡容量满足检测需求。
- 7、安全绳无磨损，长度满足作业需求。
- 8、遥控器各个开关键处于关闭状态。

##### (2) 建筑物检查

- 1、检查建筑物外墙有无影响爬行的障碍物，如有请谨慎选择使用。
- 2、根据巡检建筑物表面是否存在突起、变径等情况选择是否在机器人下方连接牵引绳，辅助机器人越障。

##### (3) 悬挂安全绳

在建筑物顶端悬挂固定足够长度的 4 mm 伞绳，每测完一条路径平移安全绳 1.2 米，并用粉笔标记好每条路径位置，以确保后期数据分析时采集的数据和采集路径一一对应。



注：在检测时候，每条路径采集一次（单程），若重复往返采集会导致数据覆盖。

## 3.2 设备展开

### 3.2.1 展开天线

展开五根天线及螺旋桨支架。

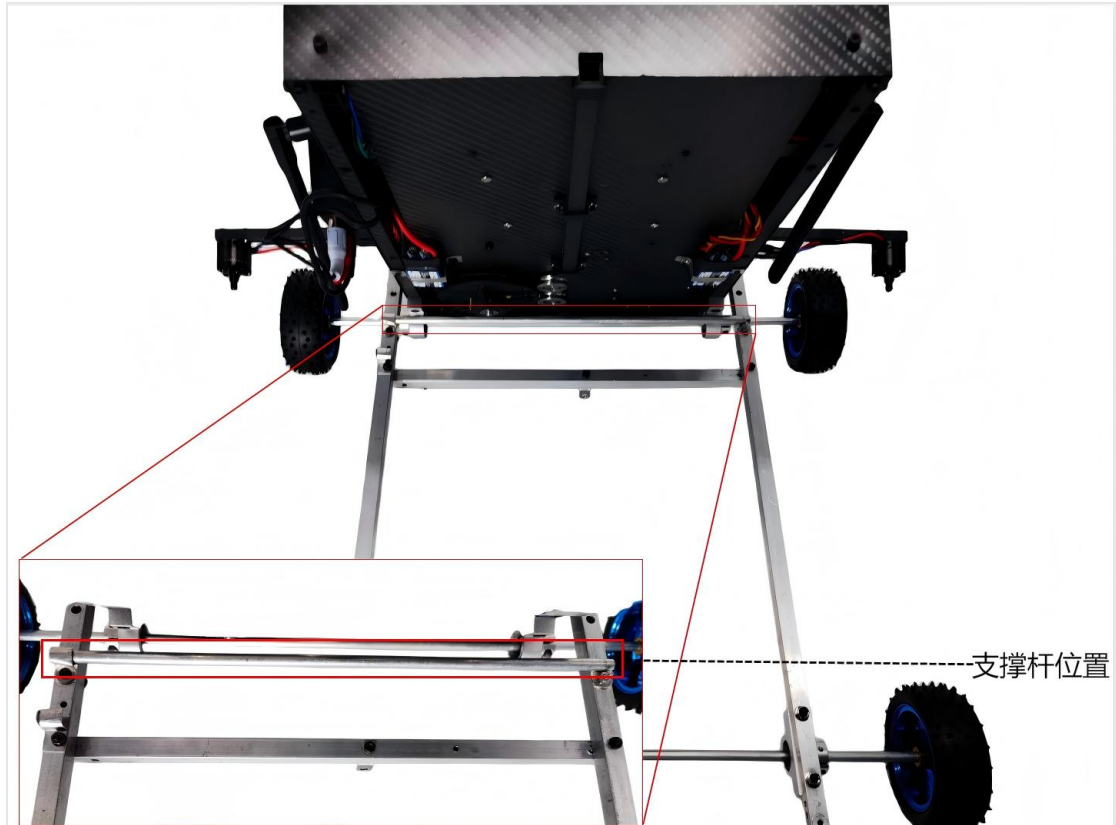


- 1、展开两侧螺旋桨支架
- 2、拧紧螺旋桨固定螺丝
- 3、音频传输天线
- 4、2.4G 信号线
- 5、5.8G 图像传输天线
- 6、RTK 天线

**⚠ 螺旋桨桨叶请在机器人上墙后安装，以免在安装过程中开机误触，造成人身伤害。**

### 3.2.2 安装底座支撑杆

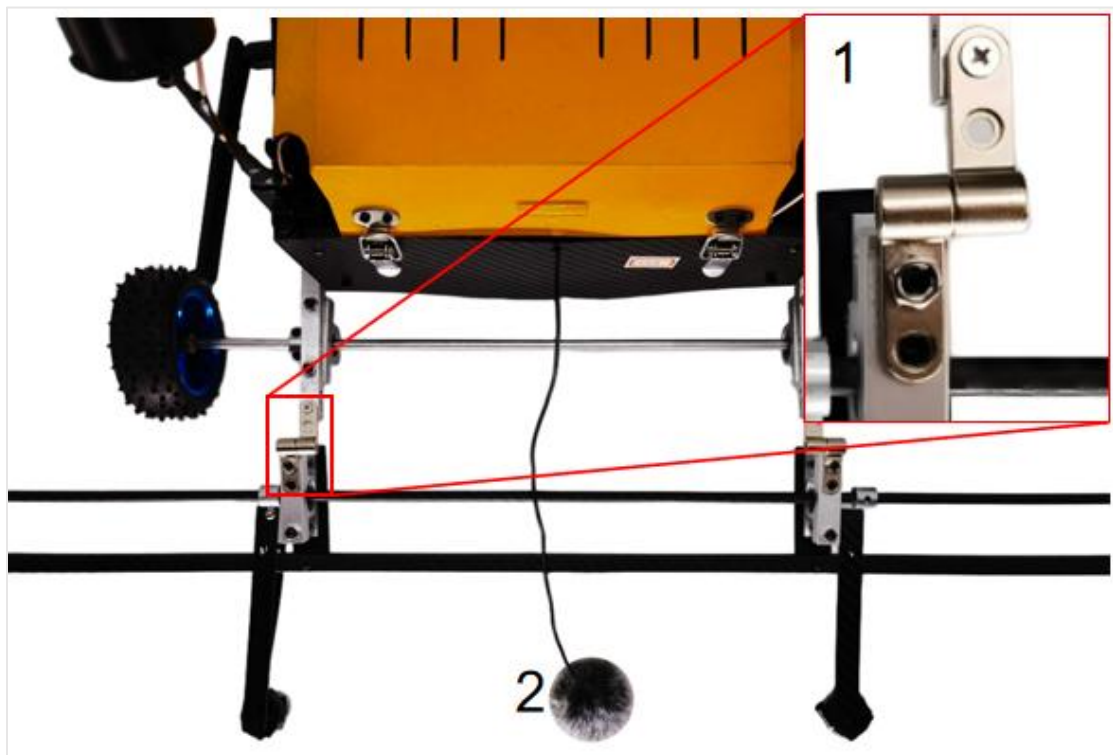
抬起机器人尾部，将支撑杆按图中所示位置固定于机器人底座，确保机器人尾部稳固抬起。



### 3.2.3 安装敲击锤

通过铰链将敲击锤与巡检机器人主体连接紧固，使用数据线连接编码器，接敲击锤供电线。工作中可根据实际情况调节铰链的角度，确保敲击锤紧贴建筑物。

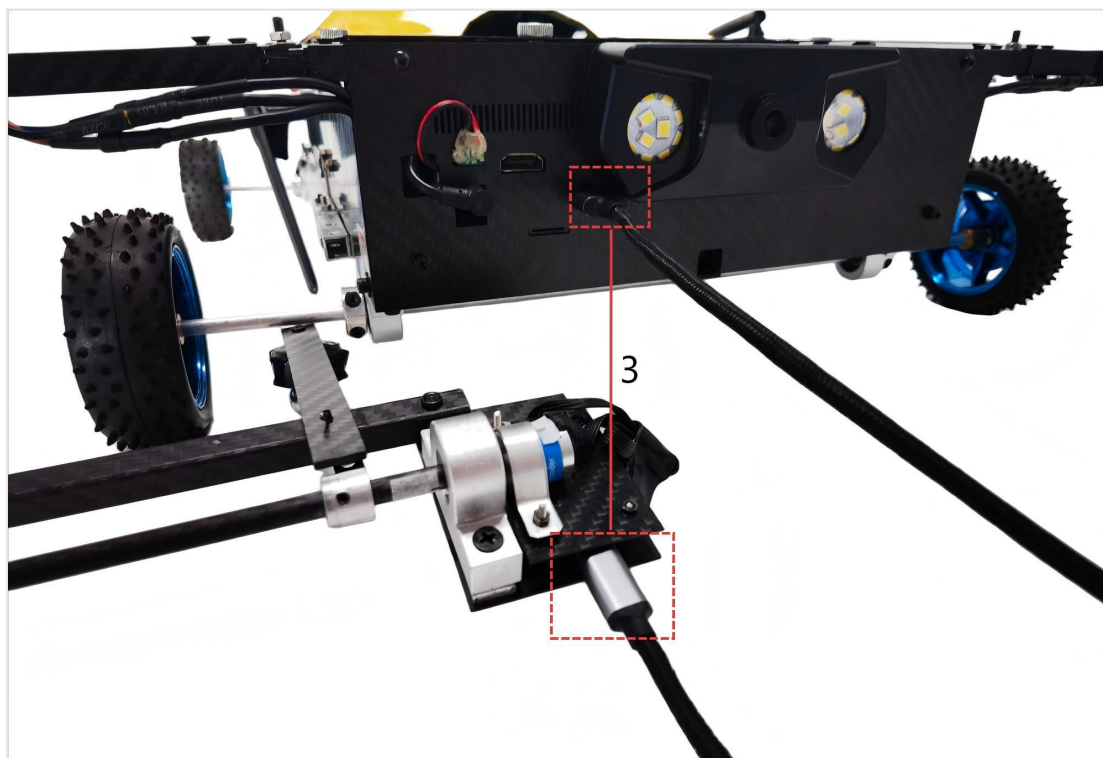
#### 敲击锤



1、使用 3mm 螺丝在铰链外侧孔处与机器人连接紧固，铰链可根据实际情况调节敲击锤角度，使其紧贴建筑物墙面。

2、工作时确保麦克风正常垂下。

## 连接编码器



### 3.2.4 安装电池

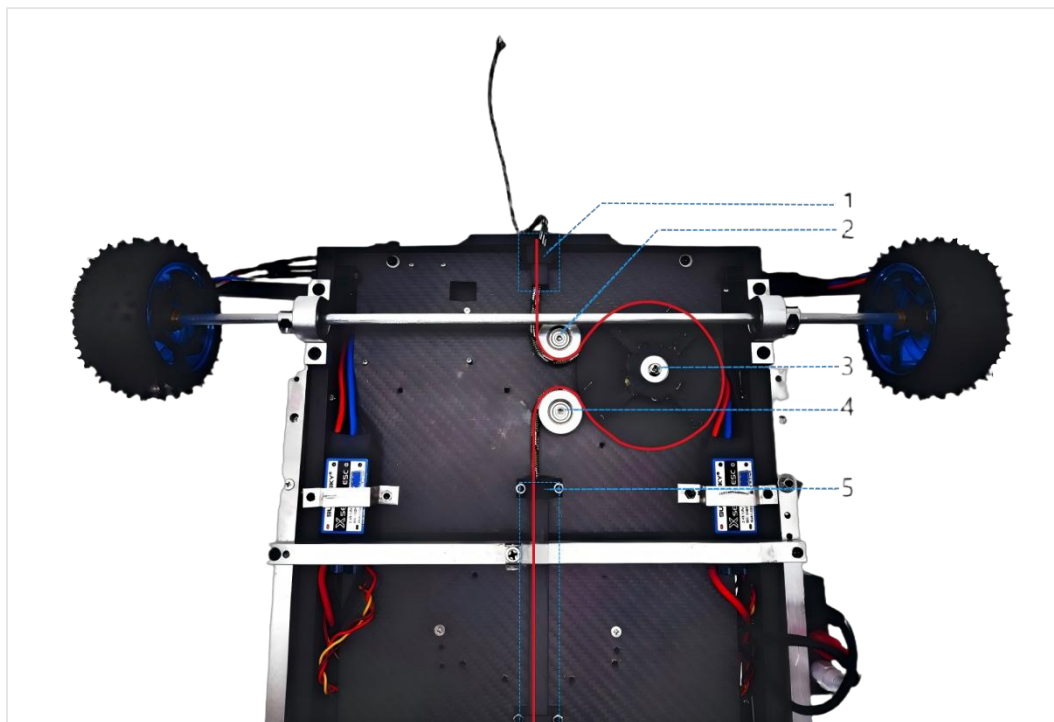
连接电池供电口与巡检机器人电源接口，并将电池粘扣带一面与机器人内部一面粘贴紧密，确保工作过程中不晃动，扣上电池盒。

图中仅示例连接一块电池，工作中需要连接两块。电量不足时，可如图所示一个电池供电，另一个电池断电更换，实现不停机换电。



### 3.2.5 安装安全绳

将安全绳按照图中所示顺序和方向依次穿过线槽和转盘，过程中确保安全绳不松动，并在下方悬挂约 1kg 的负重块。



- 1、穿过短线槽
- 2、逆时针绕过
- 3、顺时针绕过
- 4、逆时针绕过
- 5、穿过长线槽

注：1、负重块建议为 1 kg，保证安全绳始终保持垂直即可，不宜过轻或过重，否则会影响机器人爬行。

**⚠** 请确保使用过程中安全绳始终保持垂直拉紧，否则机器人会有掉落风险。

**⚠** 撤收时请确保安全绳保持垂直拉紧，否则可能会出现绕绳情况。

### 3.2.6 安装螺旋桨

安装螺旋桨桨叶，螺旋桨螺纹为一黑一银，银色对应右侧电机，黑色对应左侧电机。



1、黑色螺旋桨

2、银色螺旋桨

### 3.3 检测运行

#### 3.3.1 开机

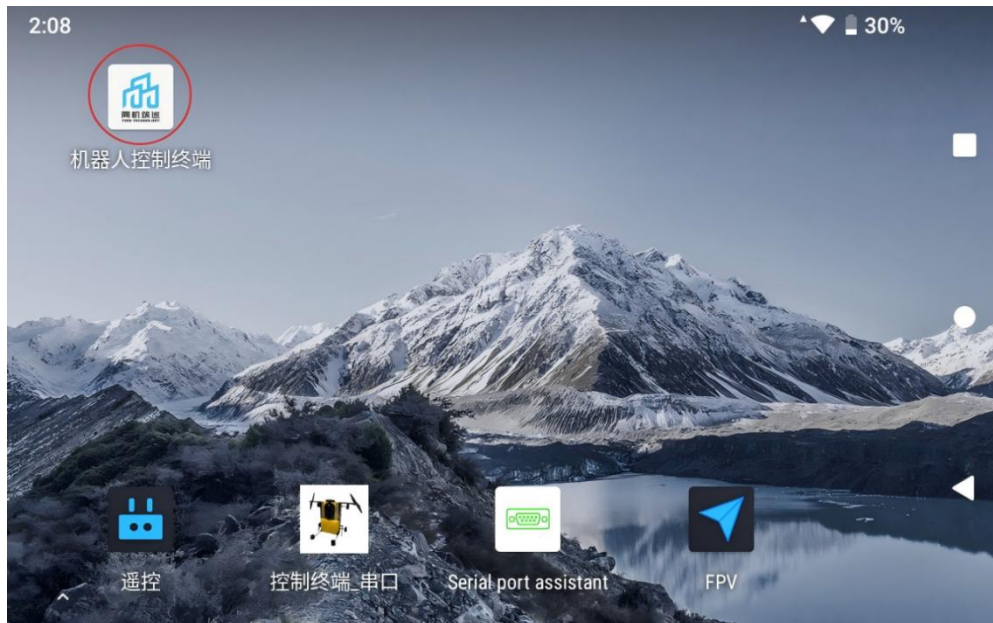
打开机器人电源开关，进入初始化自检（约 35 秒）此时机器人蜂鸣器每隔一秒响起一次。连按两次遥控器开机键，第二次长按，遥控器蜂鸣器响起，遥控器开机，等待遥控器绿灯常亮同时蜂鸣器快速响三声，遥控器与机器人建立连接。



打开敲击锤开关，检查敲击锤工作时与建筑物接触情况，通过铰链将敲击锤调整至与建筑物表面。

### 3.3.2 遥控器操作

点击遥控器屏幕中“机器人控制终端”软件，进入控制界面。



遥控器界面：



注：遥控器屏幕显示为机器人前方摄像头画面，图中以充电器为例。

### 3.3.3 开始检测

#### 遥控器操作顺序



1、开启螺旋桨：将开关 1 拨至一档。风力较高时可拨至 2 档增加抗风性，但 2 档数据不可用！

2、开启敲击锤：将开关 2 拨一档

3、选择控制方式：

**自动控制：**（手持状态）开关 3 前推

速度随旋钮 5.1 旋转角度增大而提高。

**手动控制：**（手持状态）开关 3 后拨

速度随操纵杆 5.2 倾斜角度增大而提高

4、开始采集：点击遥控器屏幕中“开始采集”。

## 5、机器人运行

### 自动控制：

爬升：旋钮 5.1 右旋自动爬升

下降：旋钮 5.1 左旋自动下降

### 手动控制：

爬升：上推操纵杆 5.2

下降：下拨操纵杆 5.2

## 遥控器开始采集界面



请特别注意这里的“角度”，表示最右侧敲击锤在按下时对应的角度。建议在每日数据分析前以此起始数值为基准进行一次校正，详情请参考 4.2 中软件操作流程。

## 检测过程中的注意事项

- 1、螺旋桨旋转时人员严禁靠近，请在人员离开后再启动螺旋桨，撤收时先关闭螺旋桨再靠近。
- 2、运行中随时注意电池电压不低于 14.8 V，请及时换电。
- 3、请注意记录机器人每次巡检时候的线路和开始时间，采集数据的文件名称即为每次开始采集的时间。
- 4、运行中随时注意遥控器屏幕中机器人前方情况，发现障碍物时请谨慎使用。
- 5、单条路径只能单程采集，往返重复采集会导致数据覆盖。

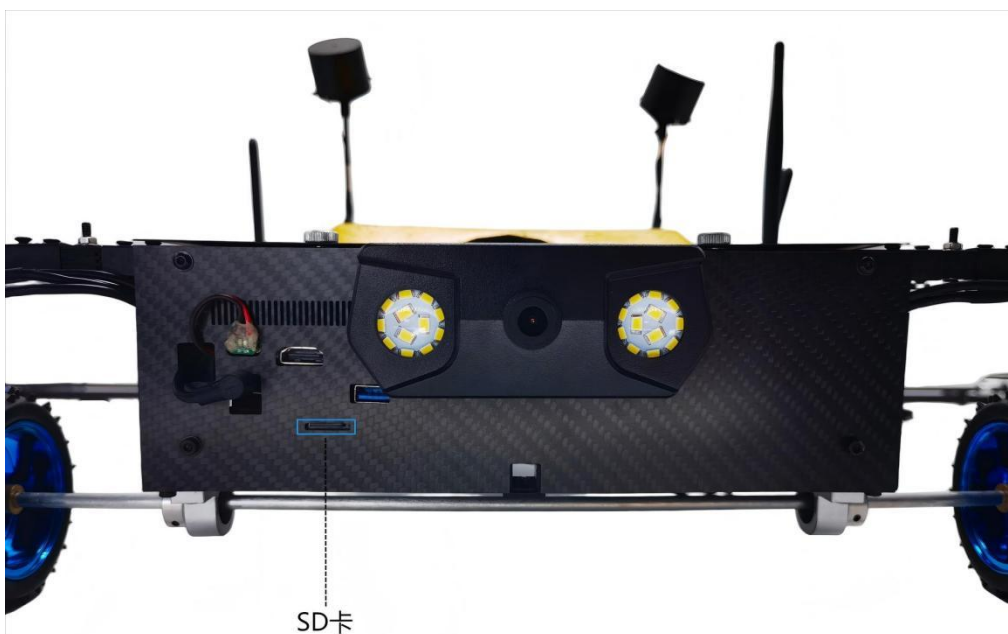
### 3.4 撤收

(1) 下降机器人，关闭螺旋桨及敲击锤，而后卸下敲击锤、螺旋桨、电池，撤收信号线。



**⚠ 注：螺旋桨关闭前人员请勿靠近，以免造成人身伤害。**

(2) 最后取出 SD 卡，将采集数据导入软件进行分析。



## 4、数据分析

### 4.1 系统安装

首先确保mysql 与 Navicat 均已安装配置好并已成功连接，方便后续数据的存储与管理，系统使用过程中需保证 start\_server 在后台运行。

进入 FP-04 文件夹，双击爬壁机器人空鼓分析检测系统 setup0.1.0 进行程序安装。

|                                                                                                                  |                 |             |           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-------------|-----------|
|  win-unpacked                   | 2025/5/15 11:56 | 文件夹         |           |
|  builder-debug.yml              | 2025/5/7 19:18  | YML 文件      | 7 KB      |
|  builder-effective-config.yaml | 2025/5/7 19:18  | YAML 文件     | 1 KB      |
|  爬壁机器人空鼓分析检测系统 Setup 0.1.0    | 2025/5/7 19:18  | 应用程序        | 61,184 KB |
|  爬壁机器人空鼓分析检测系统 Setup 0.1....  | 2025/5/7 19:18  | BLOCKMAP 文件 | 65 KB     |

## 4.2 操作流程

点击进入“爬壁机器人空鼓检测分析系统”。

### (1) 新建项目

① 进入软件，点击“新建项目”，系统弹出“创建新项目”页面。



② 录入项目信息

录入项目信息，点击“创建项目”。

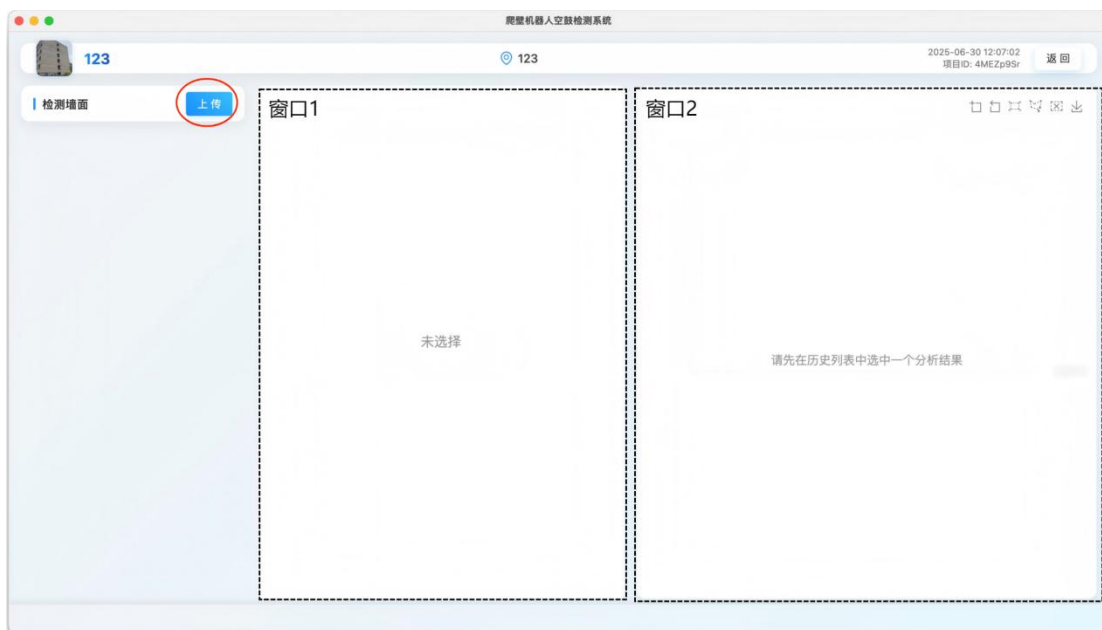


## (2) 进入新项目页面



## (3) 上传墙面照片

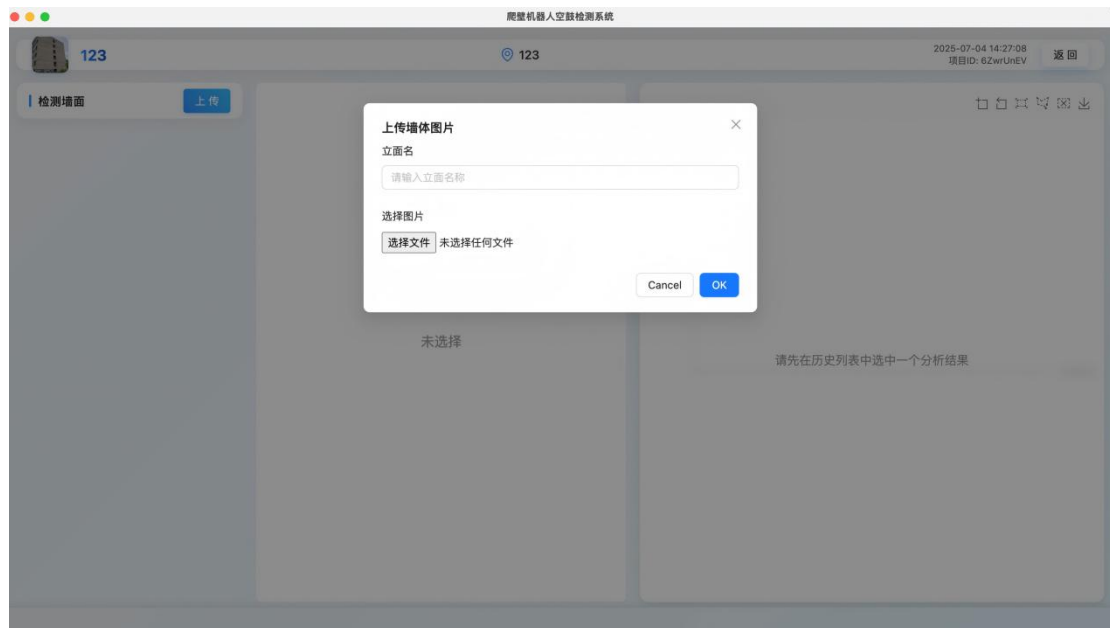
点击“上传”，上传所检测墙面的照片，弹出“上传墙体照片”界面，输入立面名称，选择检测立面照片。



窗口 1：墙体界面，显示建筑物画面及检测路径

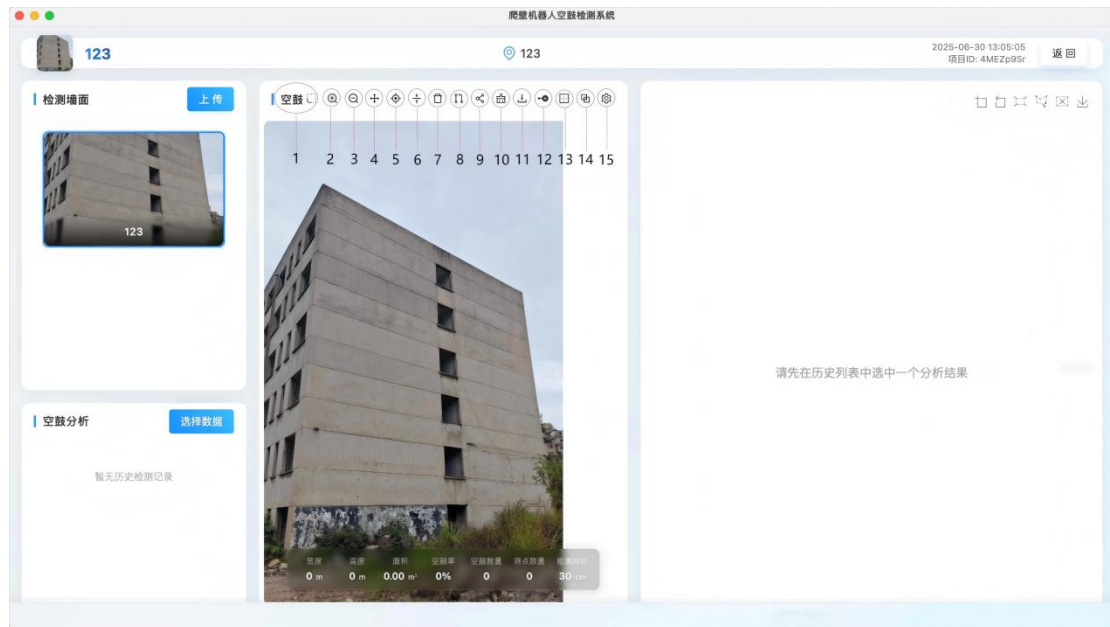
窗口 2：音频分析界面，音频分析结果显示界面

## 上传墙体照片：



注：可分多次上传多面墙体图片。

## 上传后结果：



此时图片为非校正状态。

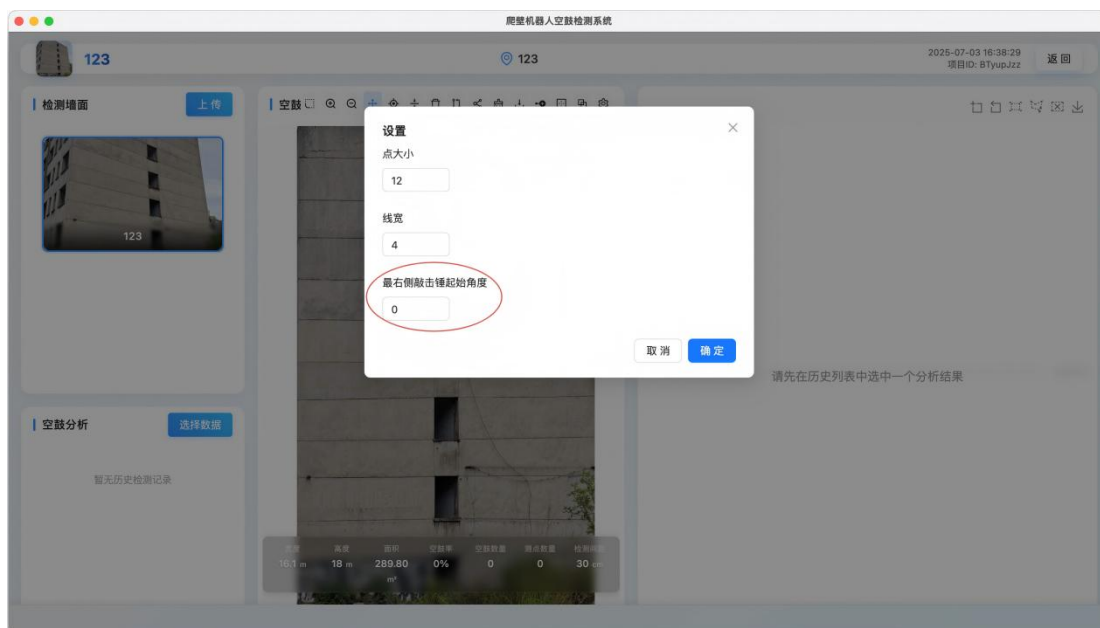
## 墙体图片界面图标解释

|    |  |         |                           |
|----|--|---------|---------------------------|
| 1  |  | 正射校正    | 将照片转化为正射图                 |
| 2  |  | 放大      | 图片放大                      |
| 3  |  | 缩小      | 图片缩小                      |
| 4  |  | 平移      | 图片平移                      |
| 5  |  | 标点      | 运行过程中可手动标记                |
| 6  |  | 检测区间与方向 | 划定检测区间和方向（间隔 1.2m）        |
| 7  |  | 删除点/线   | 删除误识别、不需要的点线              |
| 8  |  | 选择检测轨迹  | 选择需要分析的轨迹，选中时轨迹会变为黄色      |
| 9  |  | 选择分析点   | 选中时会高亮显示                  |
| 10 |  | 清除所有点线  |                           |
| 11 |  | 保存为 PNG | 将界面导出为 PNG 图片             |
| 12 |  | 仅显示空鼓位置 |                           |
| 13 |  | 测量      | 距离测量                      |
| 14 |  | 测量面积    | 在图片上划定一个区域，测量实际面积         |
| 15 |  | 设置      | 设置图上采集点大小，线宽，最右侧敲击锤起始角度校正 |

注：建议每日初次数据分析前进行一次“最右侧敲击锤起始角度”校正。

## 角度校正

点击“设置”图标（），进入校正界面



这里“最右侧敲击锤起始角度”表示最右侧敲击锤被按下时的角度。遥控机器人敲击锤，使最右侧敲击锤刚好被按住，此时遥控器界面的“角度”数值即为校正数据，输入此数值进行一次校正。



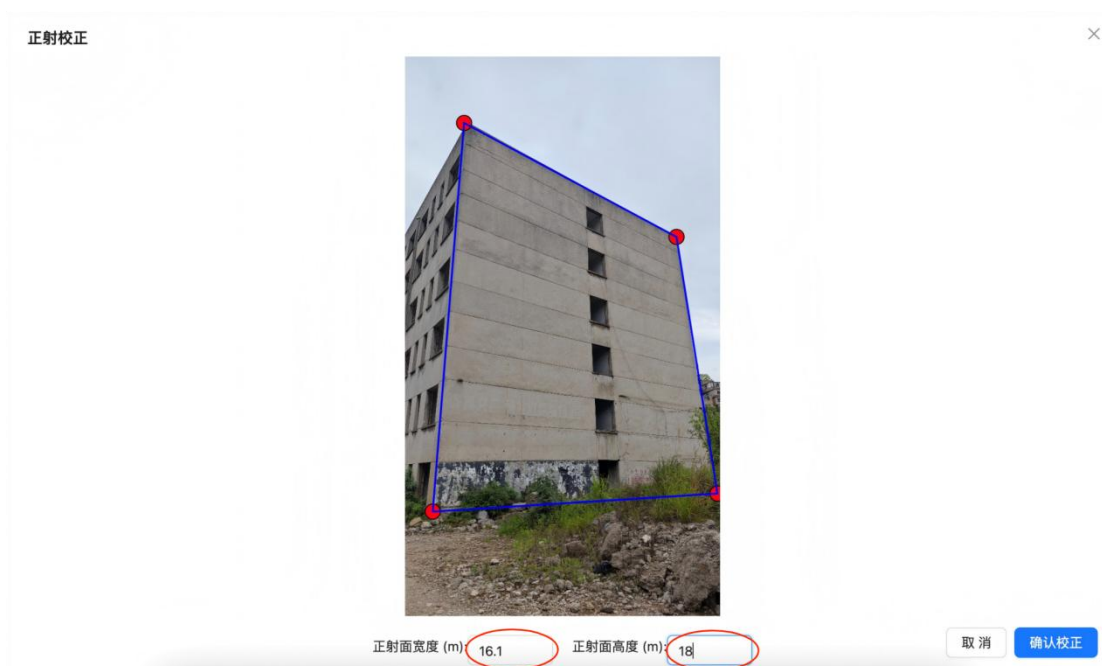
#### (4) 图片校正

上传的图片非正射图，无法显示正常路径，需要进行校正。

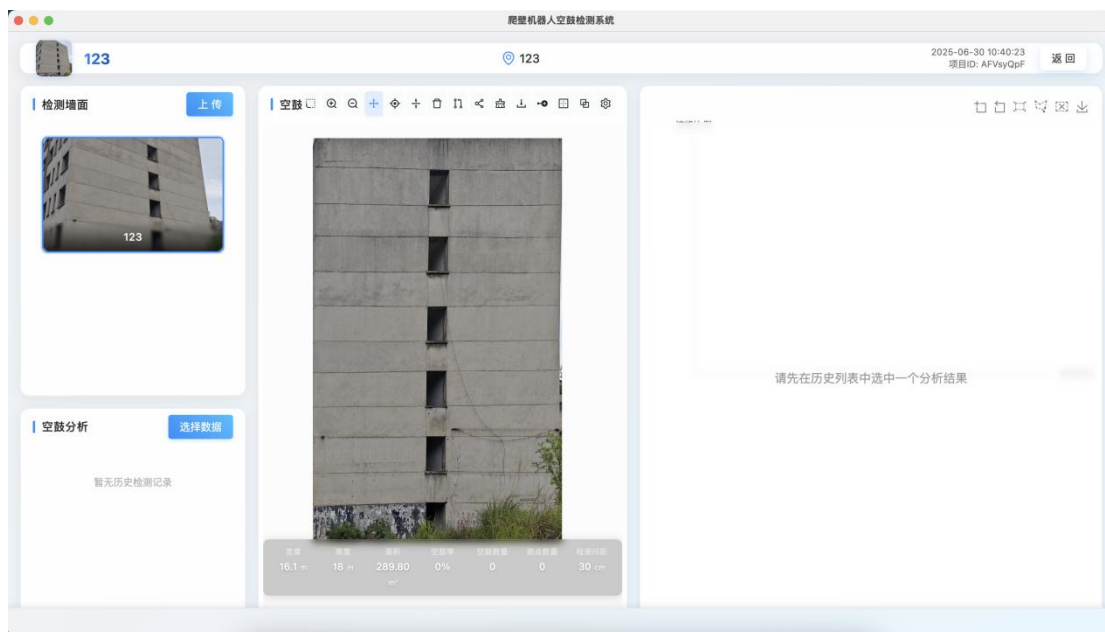
① 点击图标 1 “正射校正”（），弹出“正射校正”界面。



② 点击拖动四边形的四个顶点，请确保与建筑物的四个顶角重合，轮廓与边线重合，输入正射面的宽度和高度。

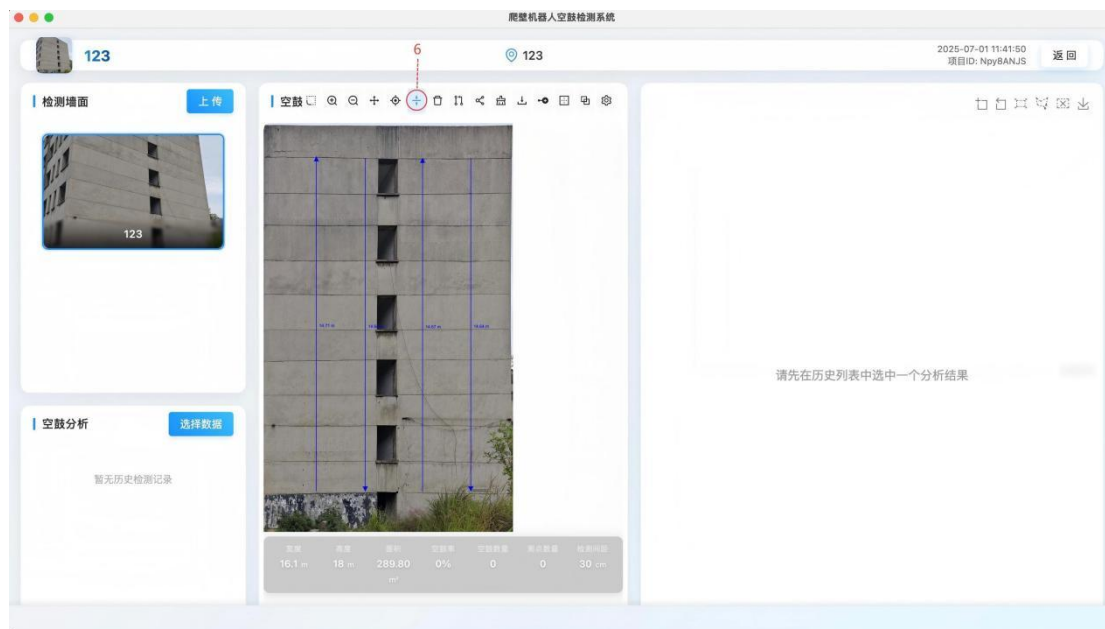


确认校正后，图片被校正为正射图，如下图：



## (5) 选择检测区间和方向

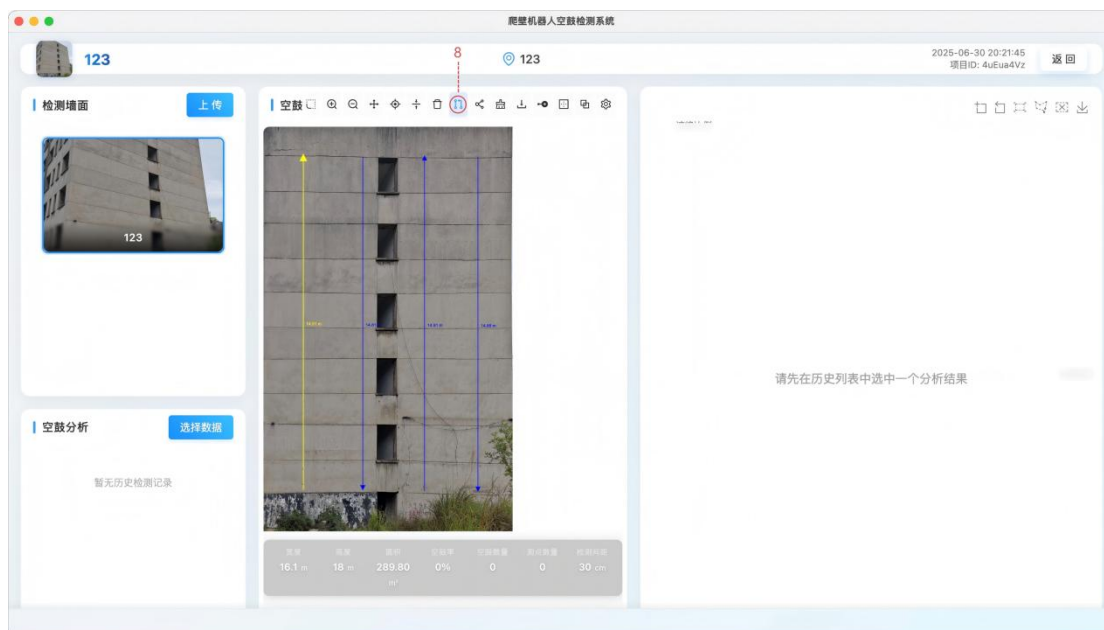
① 根据实际检测情况，点击图标 6 “检测区间与方向”  
()，在图片对应位置划定机器人检测过的路径和方向。



注：1、请确保划定的路径起始点和检测方向与机器人实际一致。

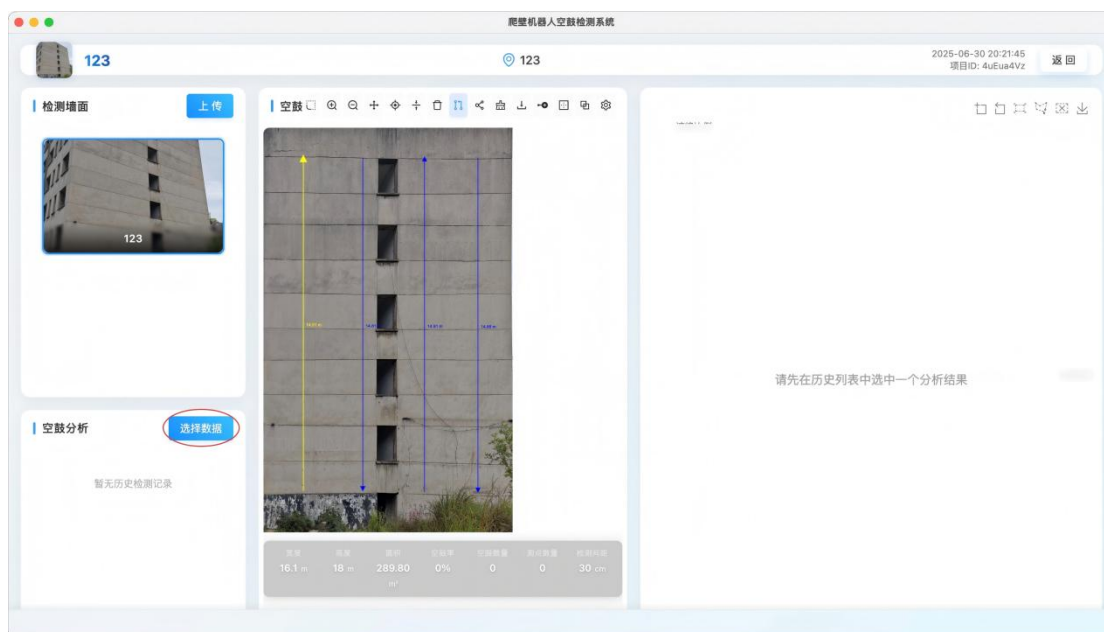
2、多条路径之间的间隔即为机器人检测路径间隔——1.2m。

② 点击图标 8 “选择检测轨迹” (11)，选中后轨迹会变为黄色。



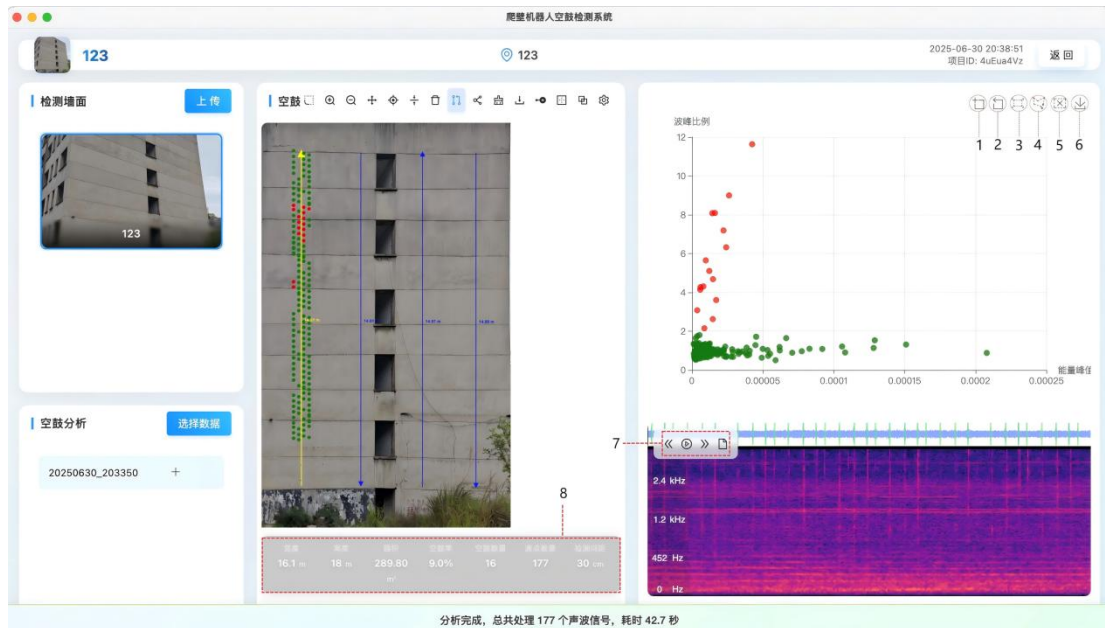
## (6) 导入数据

点击“选择数据”，导入对应路径的检测数据，数据文件夹名称为机器人每次开始检测的时间。



待下方蓝条读取完毕，数据分析完成。

## 4.3 数据解读



### 音频结果分析界面图标解释

|   |           |                                     |                 |
|---|-----------|-------------------------------------|-----------------|
| 1 |           | 区域缩放                                | 点击后选择一个区域进行缩放   |
| 2 |           | 区域缩放还原                              |                 |
| 3 |           | 矩形选择                                |                 |
| 4 |           | 圈选                                  | 圈选范围            |
| 5 |           | 清除选择                                |                 |
| 6 |           | 保存为图片                               | 将此界面保存为图片       |
| 7 |           | 音频播放                                | 播放空鼓点音频(提前 3 秒) |
|   |           | 前进/后退 5 秒                           | 音频播放前进/后退 5 秒   |
|   |           | 显示音频文件                              |                 |
| 8 | 墙体信息及分析结果 | 宽度、高度、面积、空鼓率、空鼓数量、测点数量、检测间距（即敲击锤间距） |                 |

## 解读：

- (1) 绿色点为正常点，红色点为空鼓点。
- (2) 墙体照片一侧对应敲击点实际对应的墙体位置。
- (3) 分析界面和墙体照片点一一对应，选中其一时会同时高亮显示所在位置和音频特征，可人工判断某一检测点的音频，若为错误识别点，可选中删除。
- (4) 选中某个点，点击“音频播放”（《▶》□），即可播放此处的敲击音频（提前 3 秒）。

## 5、更新记录

## 6、常见问题

### (1) 机器人

#### 1、螺旋桨安装不上

请确保正确安装螺旋桨，黑色为左侧，银色为右侧。

#### 2、敲击锤敲击不到位

请确保敲击锤支架安装紧固，同时调节铰链角度，确保敲击锤始终紧贴于建筑物。

#### 3、墙体图片校正后变形

请确保在校正图片时四边形的四个顶点对应建筑物四角，线条与建筑物轮廓重合。

## 7、售后支持

### 保修期限

- 1、自您购买本产品到货之日起，本公司为您提供 1 年的整机保修。
- 2、在质保期内，未经本公司允许进行私自拆装，改造等行为，质保期直接失效。

### 维修方式

根据具体情况，本公司会为您提供相应的维修服务，但以下情况将不属于免费保修范围：

- 1、发生认为的非本产品质量问题导致的损坏。
- 2、私自拆装、改造造成的损坏。
- 3、未按照产品手册操作造成的损坏。
- 4、由于强风、雨雪等自然因素造成的损害。

联系我们：



教学视频



更多产品动态



首次开箱联系工程师



关注微信公众号