

# MR8 室内巡检机器人

# 用 户 手 册

*Rev: 1.1 (May 2018)*

---

深圳市芸众科技有限公司

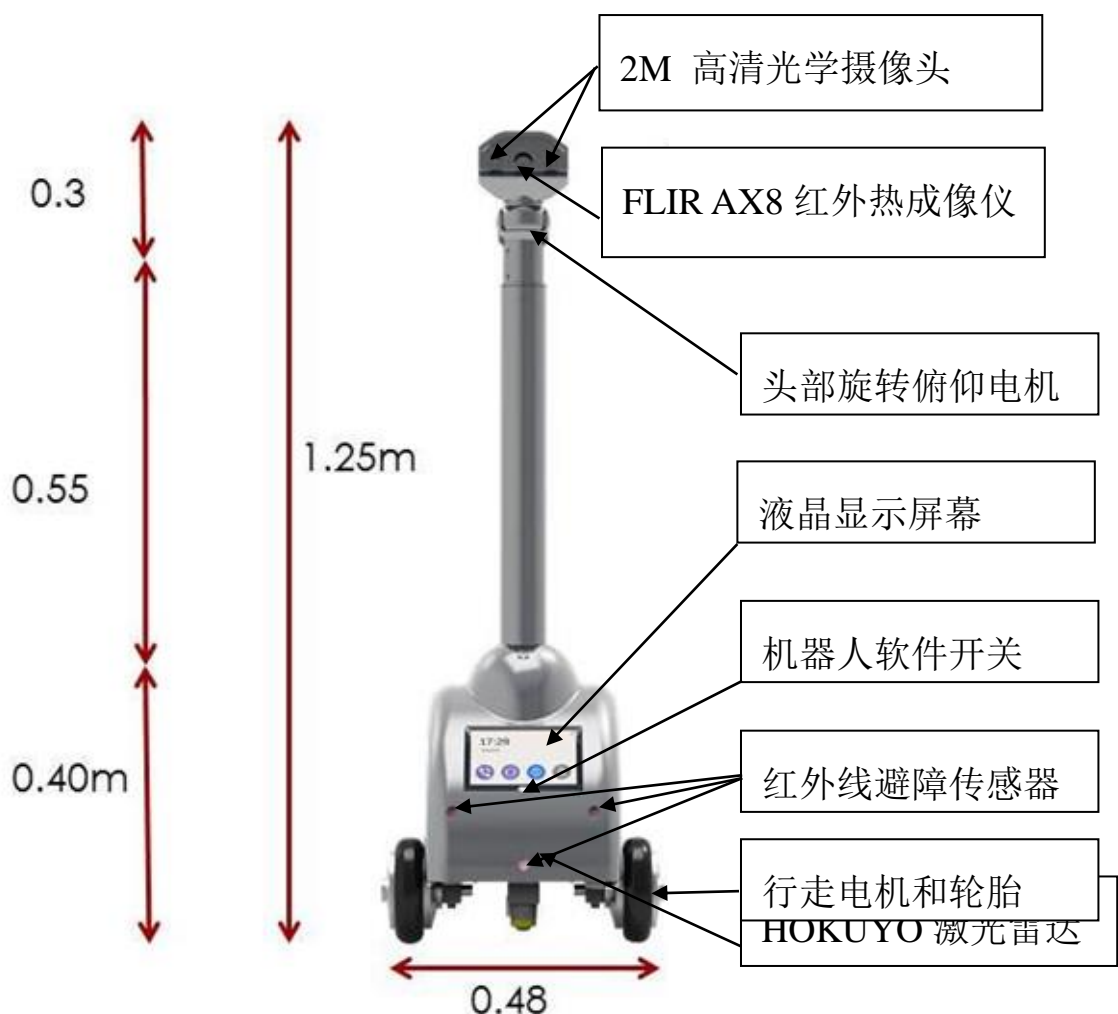
## §1 认识 MR8 机器人

### §1.1 MR8 室内巡检机器人特性简述

MR8 室内巡检机器人主要应用于自动化车间、配电房、环境恶劣车间等室内场所的远程遥控巡检和定时自动巡检工作。依靠搭载的激光雷达等精密高效传感器，MR8 可以实时定位和自主运动导航功能，自动行走到指定的位置，对该位置附近的机器设备上的各种仪表和状态指示灯自动识别和记录，通过识别仪表读数和各种状态指示灯的颜色状态，自动判断当前设备机器的运转是否正常。

MR8 机器人可以根据用户提前设定的报警条件，当发现读数异常或指示灯颜色异常时立即给指定人员发送实时消息和现场图像视频。对于搭载有 FLIR 红外热成像仪的 MR8 机器人，还可以远程无接触的测量到当前机器设备的温度分布，若 MR8 巡检机器人发现温度异常出现，同样会发送实时消息和现场图片给指定的管理人员。

### §1.2 MR8 机器人主要尺寸和主要部件介绍



### §1.3 MR8 机器人后侧部件和自动充电桩介绍



## §1.4 MR8 机器人装箱清单

名 称	数量	单位	备 注
机器人机体	1	台	含其内部所有部件
自动充电桩	1	台	含其内部电源
充电桩电源线	1	条	标配线长 1.5 米
客户端软件	1	份	EXE 可执行文件
无线鼠标	1	个	
无线键盘	1	个	
遥控操纵杆	1	个	
用户手册	1	份	同时提供电子版 PDF

## §1.5 特别提示

《MR8 用户手册》是针对芸众科技有限公司的标准配置、常规普通用途的场景而编制的。在具体个案实际应用中，需要根据用户的具体场地情况和设备分布对机器人的硬件和软件进行适当调整后方可投入使用。

## §2 初次使用

### §2.1 重要说明

MR8 巡检机器人是一款专业性较强的自动化智能装备，它只能工作在特定的工作环境。初次使用，请务必在在芸众科技的技术人员服务辅导下完成构建地图、网络系统配置和客户端软件应用辅导等三个环节的培训课程之后，方可自行操作。在没有得到芸众科技技术人员的许可下，擅自修改机器人相关软硬件配置，可能会引起安全事故进而引起不必要的经济损失。

### §2.2 MR8 机器人初次使用步骤

#### 2.2.1 机器人构建室内地图

MR8 在一个陌生环境下，初次使用时需要先生成一张 2D 占位地图，这接下来机器人才可以依据这个地图进行定位和导航。初次构建环境地图由芸众科技技术人员在机器人工作现场完成，同时会培训客户方的相关技术人员重复这一工作。经过培训合格的技术人员日后可以独立在陌生环境下构建新的地图。

说明：MR8 巡检机器人系统需要用到同一场地的两种格式的地图，上面生成的 2D 占位地图是供 MR8 机器人 ROS 操作系统用的，这个格式并不太符合普通用户的使用习惯。客户监控端 UI 使用的“客户端地图”是在这个原始 2D 地图上变化而来的。相关转换方法由芸众客户另行提供。

#### 2.2.2 安置自动充电桩的位置

MR8 机器人需要有一个复合条件的固定不变的充电桩位置。充电桩位置的选则需要满足两个基本条件：一是充电桩前方 2 米范围内是空旷无遮挡的（最好是走廊或通道的尽头，且走廊宽度不低于 1.2 米）；二是充电桩的后面和一侧需要有垂直的墙壁或固定障碍物。充电桩的安装位置图需要得到芸众科技技术人员的书面认可。

#### 2.2.3 无限网络的配置

因为 MR8 机器人是工作在 WIFI 网络下的，运动指令传输、巡检报告递交、报警信息发送、实时视频监控等都需要通过无线网络进行。客户在使用机器人的工作场所需要预先安置好 WIFI 路由器，并且需要把路由器的详细信息记录好备用。客户需要按照芸众科技技术人员提供《MR8 网络配置指南》文件来设置好 MR8 机器人的网络参数。

#### 2.2.4 远程监控客户端软件安装

MR8 巡检机器人的操作均是通过远程客户端完成的。用户需要在指定的下载地址下载 MR8 客户端软件。这软件是基于 WIN7 或以上版本操作系统的，32 位或 64 位 WINDOWS 均可使用。下载后解压到机器人专用文件夹。因为是 EXE 格式的可执行文件，因此无需安装即可使用。

## §2.3 MR8 机器人远程客户端软件介绍

### 2.3.1 启动客户端

双击 MR8 CLIENT 程序，系统会提示输入密码。初次使用的默认密码为 123456，进入后请自行修改。

### 2.3.2 进入程序后，显示界面进入“监控主页”画面，各功能区块描述如下：

The screenshot shows the MR8 robot management system interface. At the top, there is a navigation bar with buttons for '监控主页' (Home), '机器选择' (Robot Selection), '录像拍照' (Recording/Photo), '巡逻管理' (Patrol Management), '巡逻日志' (Patrol Log), and '系统管理' (System Management). Below this, the main interface is divided into several sections:

- Video Image:** A live video feed of the robot's environment.
- Infrared Thermal Image:** A thermal map of the environment with temperature data for various points (spot, bx1, bx2, bx3, bx4).
- Map Location:** A small map showing the robot's current position, with a note that clicking it can enlarge the map.
- Control Panel:** A set of buttons for robot movement (前进, 后退, 左转, 右转) and camera control (抬头, 低头, 头部回正). It also includes buttons for '拍照' (Photo), '录制' (Record), '清晰/普通' (Clear/Normal), '急停开关' (Emergency Stop), and a battery icon.
- Environmental Data:** Displays '环境温度: 20' and '环境湿度: 60'.
- Obstacle Distance:** Shows distances to obstacles: 155 cm, 151 cm, 105 cm, and 135 cm.
- Head Pose:** A diagram showing the robot's head orientation.

Labels in the image point to these specific features: '机器选择', '巡逻管理', '系统设置', '退出', '录像拍照', '巡逻日志', '最高温度', '红外热图像', '最低温度', '区域温度', '障碍物距离', '头部位姿', '移动机器人 (中间蓝色图标让机器人回去充电)', and '转动摄像头 (中间红色图标让机器人头部归正)'. A red arrow points from the control panel area to a summary box at the bottom.

前三个按键为：拍照按键、录制视频按键、视频清晰度选择  
后两个为状态信息：紧急停止开关状态（红色为按下）、充电状态

### 2.3.3 “机器选择”栏目，可以选择不同的机器人

MR8 机器人管理系统						
Robot		state	Room	Working	Electricity	
1	机器人一	在线	机房一	正在监控	40%	
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						

### 2.3.4 “录像拍照”栏目，可以查看拍到的图片和视频

MR8 机器人管理系统		
照片	视频	
		PathName
1	1110.jpg	点击查看
2	1110.jpg	点击查看
3	2018-04-27-10-50-58-560.jpg	点击查看
4	2018-04-27-10-50-58-560.jpg	点击查看
5	2018-04-27-10-53-42.jpg	点击查看
6	2018-04-27-10-53-42.jpg	点击查看
7	2018-04-27-10-53-43.jpg	点击查看
8	2018-04-27-10-53-43.jpg	点击查看
9	2018-04-27-10-53-44.jpg	点击查看
10	2018-04-27-10-53-44.jpg	点击查看
11	2018-04-27-12-02-53.jpg	点击查看
12	2018-04-27-12-02-53.jpg	点击查看

### 2.3.5 “巡逻管理”栏目，可以查看和设置定时巡逻任务，设定报警功能

MR8 机器人管理系统		
当前任务	所有任务	
	Wednesday	
	Time	Patrol ID
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		

2.3.6 “巡逻日志”栏目，可以查看定时巡逻生成的巡检报告和报警信息



2.3.6 “系统管理”栏目，可以修改密码、设定报警邮箱等



## §2.4 智能视觉识别

MR8 机器人具备识别设备指示灯状态、识别设备仪表读数、识别人脸和特定机器等先进的机器视觉算法。需要说明的是，MR8 搭载的机器视觉算法需要预先学习和训练之后方可使用。针对不同的人员、设备指示灯和仪表字体，MR8 机器人需要有针对性的算法调整和参数后才能正常使用。

这个功能属于增值订制服务，需要开通使用该功能时，请用户先将需要识别的设备的指示灯状态视频和仪表读数视频提交给先芸众科技的客户人员。



## §3 注意事项

- 3.1 预充电：机器人初次使用之前请先放置到充电桩上充电至少 3 小时以上，电量不足 50%时请不要进行初次使用配置工作。
- 3.2 操作人员：MR8 机器人属于特种装备，使用操作人员必须经过芸众科技公司的技术培训。培训合格后方可直接操控机器人。
- 3.3 行走范围：MR8 巡检机器人的行走范围不能超出初始构建地图的划定范围，标配的 MR8 最大活动空间范围是 1000 平米以内。若使用场地大于 1000 平米或者需要将机器人移动到初始地图以外的其他场所使用，应提前向芸众科技的技术人员咨询。
- 3.4 故障排除：机器人在使用当中若出现功能异常，请先尝试关闭电源，将机器人缓慢推至充电桩上，然后重新启动，一般情况下机器人都会恢复正常，若重新启动后机器人仍然不能正常使用，请尽快通知芸众科技的技术服务人员进行远程干预或上门处理。切勿私自拆卸维修。
- 3.5 日程维护：MR8 巡检机器人每运行 200 千米或每运行 2000 小时后，需要停机保养一次。机器人的保养由芸众科技授权的技术人员到机器人实际工作场地现场保养，非授权人员禁止拆卸。
- 3.6 安全事项：请谨记以下重要安全事项  
机器人行走异常时，请立即按下机器后面的红色急停开关！  
机器人机体有烟雾或异味出现时，请立即关闭机器电源！  
机器人发生严重碰撞事故或摔倒事故时，请立即关闭电源！

## S4 MR8 巡检机器人主要技术参数

- 重量: 20Kg
- 高度: 1.25 米
- 底盘尺寸: 445mm x 447mm
- 内置电池: 12V 20AH 磷酸铁锂电池
- 最大巡逻速度: 0.6m/s
- 额定巡逻速度: 0.3m/s
- 最小移动速度 : 0.1m/s
- 头部俯仰运动角度: 90 degree
- 头部水平运动角度: 180 degree
- 最大爬坡斜度: 10 degrees.
- 续航里程（充满电后）: 不低于 3 千米.
- 自动充电电流: 6.5A (1/3C),
- 底盘驱动模式: 双轮差速.
- 运动电机功率: 180W
- SLAM 激光雷达: RPLIDAR 或 HOKUYO
- 机器人主控硬件: 酷睿 i5 工控机
- 头部摄像机: 标配高清摄像机, 选配 FLIR 热红外摄像机
- 机器人软件 OS: Linux + ROS +QT
- Wi-Fi class: IEEE802.11.n
- 用户端监控软件: WIN 系统下专用软件(可提供 API 接口)