

MiR

认识您的移动机器人伙伴 关于 MiR 机器人的简要介绍



恭喜！

您的公司已决定使用自主移动机器人。这些机器人将接管部分枯燥的内部运输任务，提高工作场所的安全性，成为您的好同事。

在部署新技术时，无论是负责部署和操作机器人的员工，还是将与机器人同处一个工作空间的人员，都要熟悉多个环节。

为确保您能顺利上手 MiR 机器人，我们编写了这本电子书，解答您可能遇到的一些常见问题。

本文提供的是整体概览，有关技术方面的更多信息，请访问我们的支持平台。



本电子书将帮助您：



了解自主导航



知晓在 MiR 机器人周边活动时的注意事项



深入了解 MiR 机器人的一些基础知识，包括：

- 机器人的界面术语（地图、任务、区域、位置、标记）
- 机器人不同状态指示灯颜色的含义
- 如何清洁机器人
- 如何使用 MiR Fleet 来集中管理更多机器人



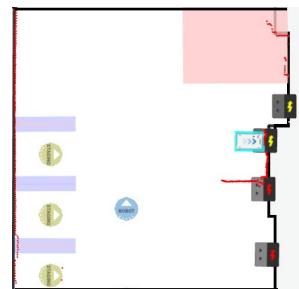
了解如何拓展有关 MiR 机器人的知识

AMR 基础知识：移动机器人如何导航？

MiR 机器人使用地图和传感器数据来规划周围环境路线。为保障顺利完成任务，机器人会提前规划好路线，并借助传感器对障碍物做出动态响应。为此，需要两件东西：一是环境地图，二是用于定位和避开障碍物的传感器。

环境地图

机器人使用地图进行定位和路径规划。机器人通过环境地图上静态标识（如墙壁和固定机架等），与激光传感器检测到的地图匹配，获取机器人的定位。地图还可用于规划前往不同目的地的路径。



用于定位和避开障碍物的传感器

机器人会不断收集和分析来自周围环境的数据，以确定自己在当前环境中的位置和方向。它还会在移动过程中进行扫描，以避开障碍物。

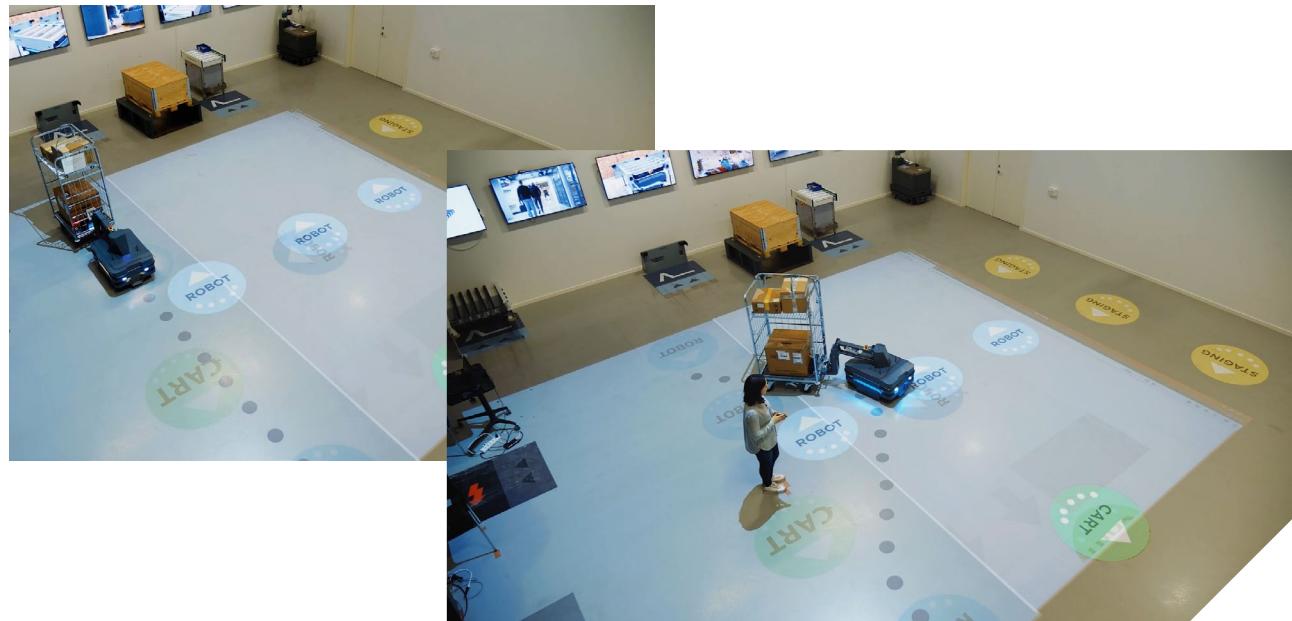


这种自主导航有何意义？

部署到现场的 MiR 机器人已经保存了现场设施的地图，地图由 MiR、您的 MiR 合作伙伴或贵公司的 MiR 专家提供。因此，机器人知道它所有的目的地，也清楚哪里允许或不允许它行驶等等。如果遇到可以简单绕过的障碍物，它就会绕过去。但如果遇到挡住路径的障碍物，它则会规划出一条替代路径，然后继续行驶。因此，您可能会不时看到一台 MiR 机器人出现在意想不到的地方；或者看到一台机器人静止不动且蓝色状态灯一直在闪烁，这表明它正在重新规划路线，而重新规划路线所需的时间会因现场的复杂性和大小而异。

轻松快速地更新地图，
减少对您工作的干扰

MiR 机器人不需要外部指引，
如果工厂布局有变动，或者
需要机器人去往其它目的
地，可以通过机器人界面轻
松更新地图，最大程度降低
对您工作的干扰。



AMR 基础知识：MiR 机器人如何保障周围人员的安全

MiR 机器人专为动态环境设计，所搭载的安全系统可确保机器人在环境中的安全运行。这意味着您可以在 MiR 机器人周围自由移动。一旦机器人检测到您，它会在您周围重新规划路线。如果您走到它前面，它就会停下来。

MiR 安全系统的工作原理

MiR 安全系统最重要的一个机制是它能让机器人在危险情况下停下来，而这得益于机器人的紧急停车和保护性停车功能。如果触发紧急停车或保护性停车，机器人会切断其所有运动部件的电源。然后，机器人显示红色状态灯。在这种状态下，机器人无法移动或被派去执行任务。



安全激光扫描器中提前设定了保护区域

保护区域是机器人周围的虚拟边界线。根据机器人的移动速度，以及它是向前还是向后移动，会激活不同的保护区域。

机器人移动的速度越快，保护区域就越大。如果在保护区域内检测到人或障碍物，机器人会进入保护性停车状态。

保护性停车后该做什么？

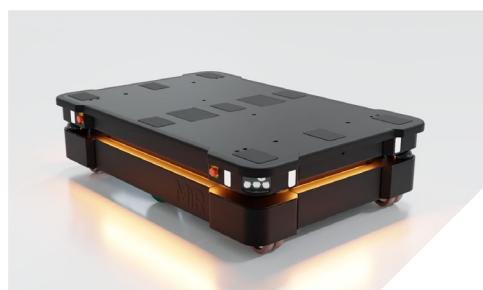
什么都不用做。当保护区域内检测到不存在人或障碍物至少两秒钟后，机器人才会恢复运行状态。



注意屏蔽的保护区域

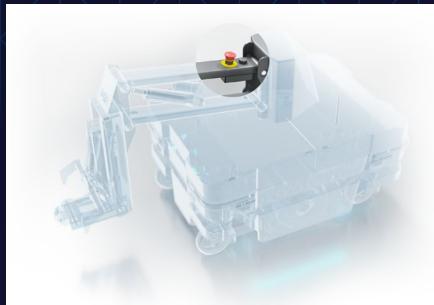
为了靠近周围物体，例如托盘架或停靠到 MiR 充电站，MiR 机器人需要屏蔽其保护区域。已屏蔽保护区域的机器人不会及时停下来，无法避免与突然出现的人或障碍物发生碰撞。

因此，它会降低行驶速度，发出警告声并亮起橙色闪烁状态灯进行提醒。凡是机器人使用屏蔽安全区域的地方，应标记为危险区域。



紧急停车按钮及使用时机

MiR 机器人和顶部模块上装有橙色-红色紧急停车按钮，位于便于操作的位置。按下紧急停车按钮会触发紧急停车，从而切断机器人运动部件的电源。



只有在紧急情况下才能使用紧急停车按钮。在所有其它情况下，应通过机器人界面或控制面板 (1) 上的手动停车按钮让机器人停下来。

紧急停车后该做什么？

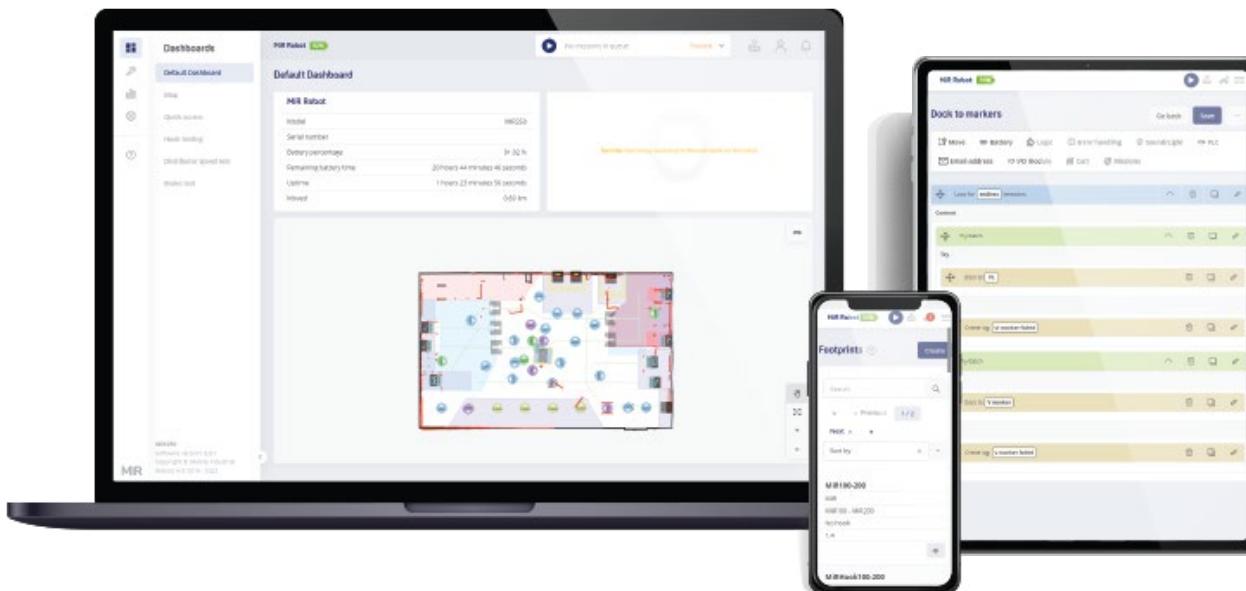
要在紧急停车后让机器人恢复运行，请松开所有紧急停车按钮，然后按“恢复”按钮 (2)。



- 1：手动停车按钮
- 2：恢复按钮

MiR 机器人界面的基础知识

MiR 机器人界面的术语和符号



MiR 机器人配有直观的界面，使您能够高效顺畅地与机器人协作。下面简单介绍一下界面。



仪表板



地图和地图上显示的内容

- 位置

- 区域

- 标记



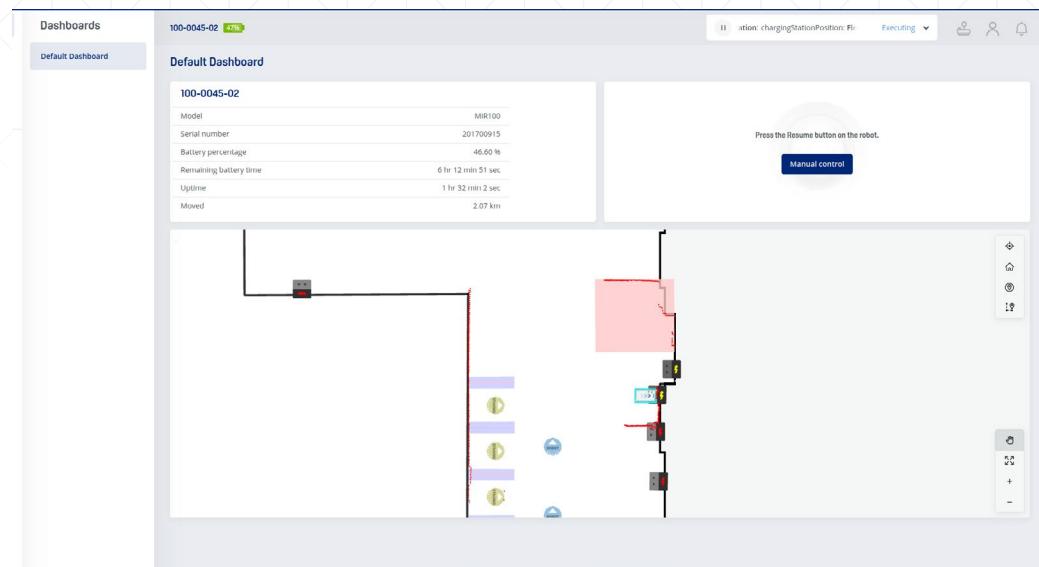
任务

仪表板

登录到机器人界面时，看到的是默认的仪表板。仪表板可以根据贵公司的需求进行自定义。以下介绍的是 MiR 的默认仪表板。在默认仪表板中，可以看到机器人的基本信息，例如名称和电量。

可以使用虚拟操纵杆手动驾驶机器人。为此，请先将钥匙转到手动模式，然后按蓝色的“重置”按钮。

还可以看到设施地图。可以在地图上看到机器人的位置，机器人周围的红点是机器人在移动时记录的实时激光扫描数据，因此在这里您可以看到机器人扫描到的障碍物。

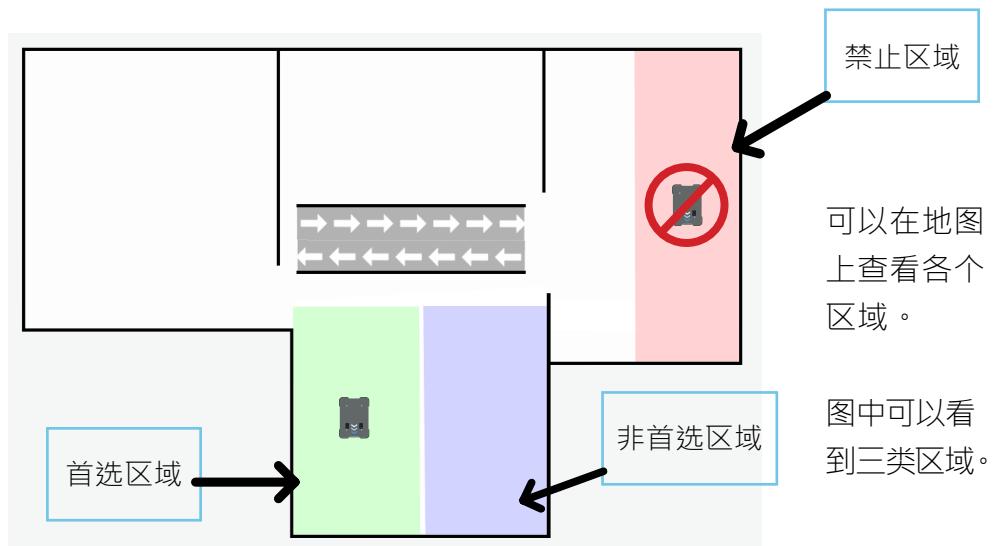


地图和地图上显示的内容

可以在仪表板中查看设施地图。地图是机器人高效导航的关键。地图上的位置和区域也很重要，它们已由您的 MiR 合作伙伴或您自己的 MiR 专家创建完成。如果遇到机器人反复行驶到某个不完全准确的位置，请联系现场的 MiR 负责人，可便捷对地图上的这个位置进行更新。

区域

区域是地图上的彩色区块。它们会影响机器人的规划和行驶行为。



地图上显示的区域类型

- 引导机器人的区域
- 增加安全措施的区域
- 规划区域
- 用于驾驭复杂情况的区域
- MiR Fleet 区域

位置

还可以在地图上看到各种位置。可以将机器人指派到场地中的这些位置。不同类型的位置，作用也不同。例如，路线上的目的地位置或航点位置，推车或货架的拾取或卸载点，或 MiR Fleet 集结或疏散位置。



标记

标记是地图上的一些特定类型的位置，表示机器人在真实环境下可以停靠的物理对象，例如：



V 标记是机器人可用的最简单的标记。它由一个带有内角的 V 形组成。机器人必须直线停靠至 V 标记。



VL 标记比 V 标记大一些，能让机器人的停靠更准确。它由一个右侧带有挡板的 V 形标记组成。与 V 标记一样，VL 标记专为机器人停靠而设计，因此机器人前后都可以对接该标记。为确保精确停靠，充电站的形状像 VL 标记。



L 标记形似 L，方便机器人以不同的方式和方向停靠。机器人可以停靠在 L 标记的内侧和外侧。这种标记可以在机器人的任一侧。我们建议机器人停靠时与 L 的较长边平行。

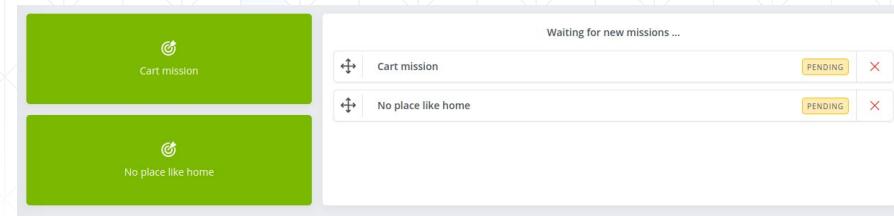


条形标记可用于在两个档条或挡板（类似于托盘架或货架）之间的进行向前或向后停靠。机器人可以从标记的两端停靠和脱离。

任务

MiR 客户通常选择在仪表板中显示主要的机器人任务，因此很容易就能让机器人执行任务。

任务可用于各种作业，例如运送推车、移动到另一个位置，或停靠到充电站。



任务通常包括机器人要执行的几个动作。在下面的示例中，推车任务会派机器人拾取推车（1），将其移动到地图上的另一个位置（2），然后在充电站给电池充电（3）。

1 任务 1：拾取推车



2 任务 2：将其移动到目标位置并运送推车



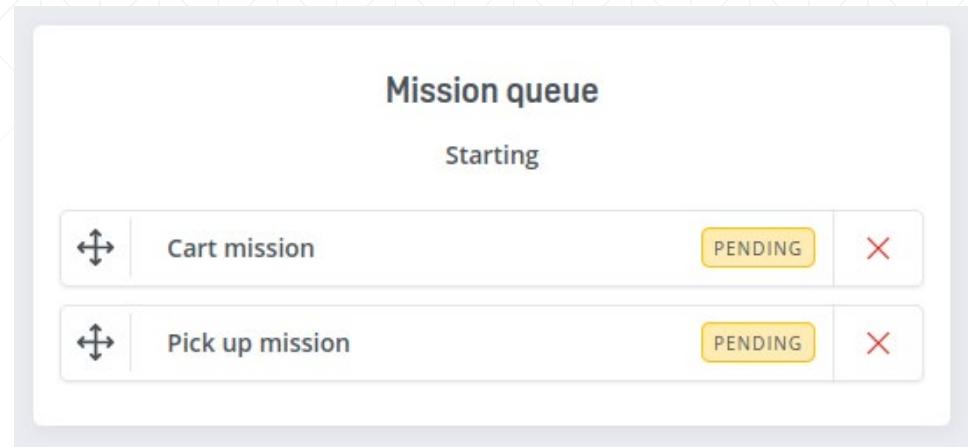
3 任务 3：充电



任务队列

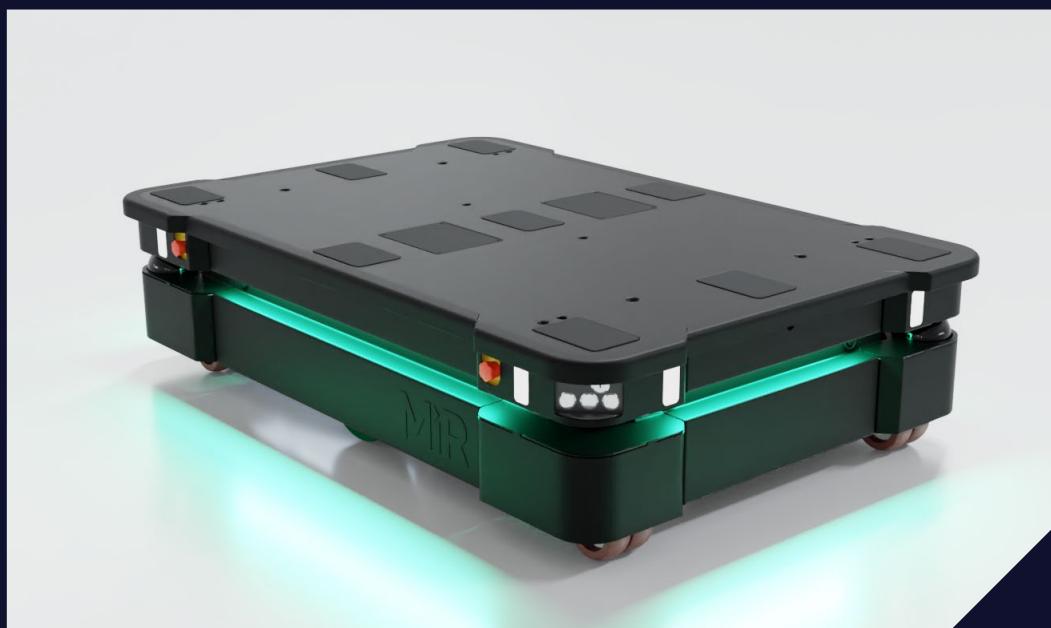
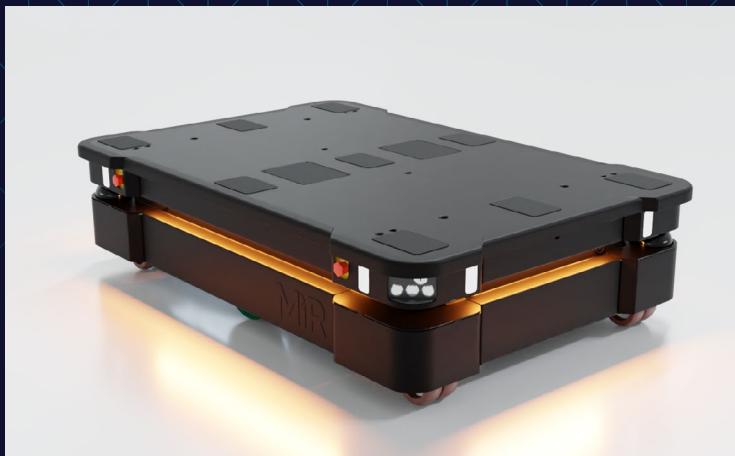
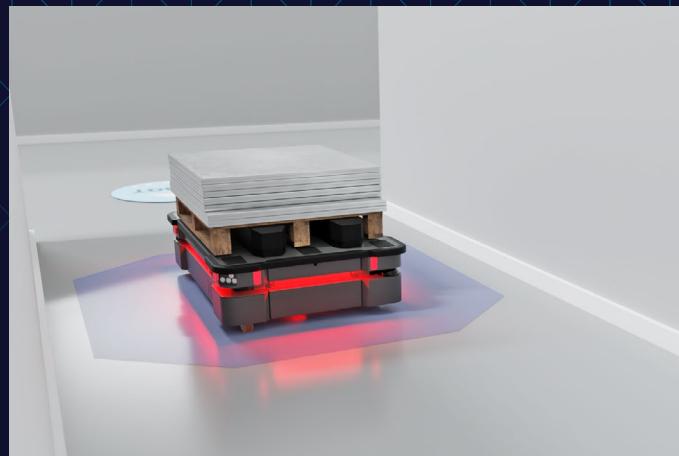
任务队列是机器人的任务列表。机器人将一个接一个地执行队列中的任务。在任务队列中，您可以：

-  检查任务的状态
-  更改任务的顺序
-  添加任务
-  删除任务



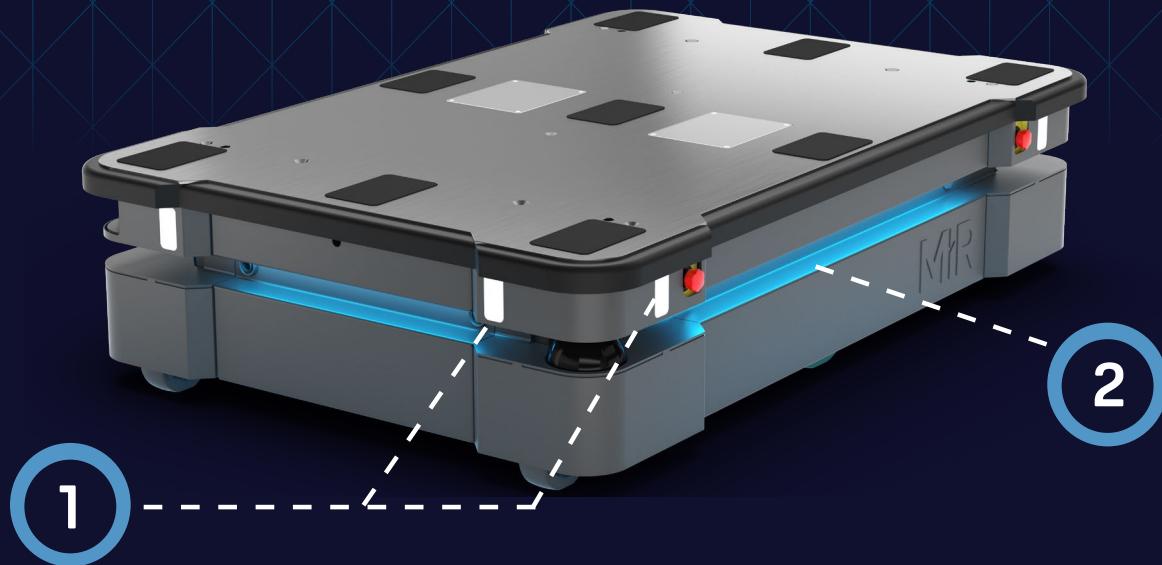
您是否有权编辑任务队列取决于贵公司的内部工作流程。以上示例只是为了介绍一些可以实现的操作。

机器人不同的指示灯颜色所代表的含义



机器人通过指示灯与用户交流

机器人使用其扬声器和两种类型的指示灯，让周围的人知道它目前正在做什么或计划做什么。



1 : 信号灯

机器人前后的信号灯会指出机器人是要转弯还是后退。
前灯为白色，后灯为红色。左右转弯通过闪烁来指示。

2

2 : 状态灯

机器人所有四个侧面的光带会使用颜色和光运动模式来指出机器人的当前状态。

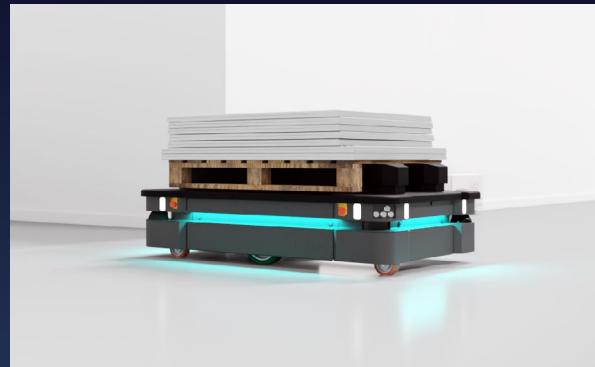
状态灯的颜色含义

机器人四侧的 LED 灯用来指出机器人当前的运行状态。

下面简单介绍各个颜色的含义、可能的原因，以及如何应对不同类型的意外运行状态。以下都是一般性的指南，如有疑问，请随时与现场 MiR 专家沟通。

青色

青色表示机器人正驶向目的地。



深蓝色

深蓝色表示机器人正由人员通过操纵杆进行手动控制。



白色闪烁

白色闪烁表示机器人正在规划路线。
通常，这种颜色模式意味着机器人正在工作并且处于良好状态。



红色

红色表示机器人处于紧急停车状态。



可能的原因：

1

尚未按下“恢复”按钮
解决办法：按蓝色的“重置”按钮



2

机器人未处于自动模式
解决办法：将钥匙转到自动模式，然后按蓝色的“重置”按钮



3

安全传感器被异物挡住了
解决办法：移除障碍物



4

按下了“紧急”按钮
解决办法：向右转动“紧急”按钮，然后按蓝色的“重置”按钮。检查是否未按下任何“紧急”停车按钮



橙色

橙色表示机器人已暂停。

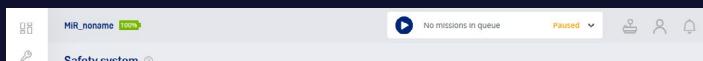


可能的原因：



未按下机器人界面中的“播放”图标

解决办法：按下机器人界面的“播放”按钮。



橙色闪烁

机器人进入相对模式或无视障碍物。橙色闪烁表示机器人正在进行相对移动，并且已经屏蔽保护区域。已屏蔽保护区域的机器人不会及时停下来，无法避免与突然出现的人或障碍物发生碰撞，所以不应挡住它的路径。

橙色快闪

出现这种情况很可能是因为机器人在 PC 激活之前启动。

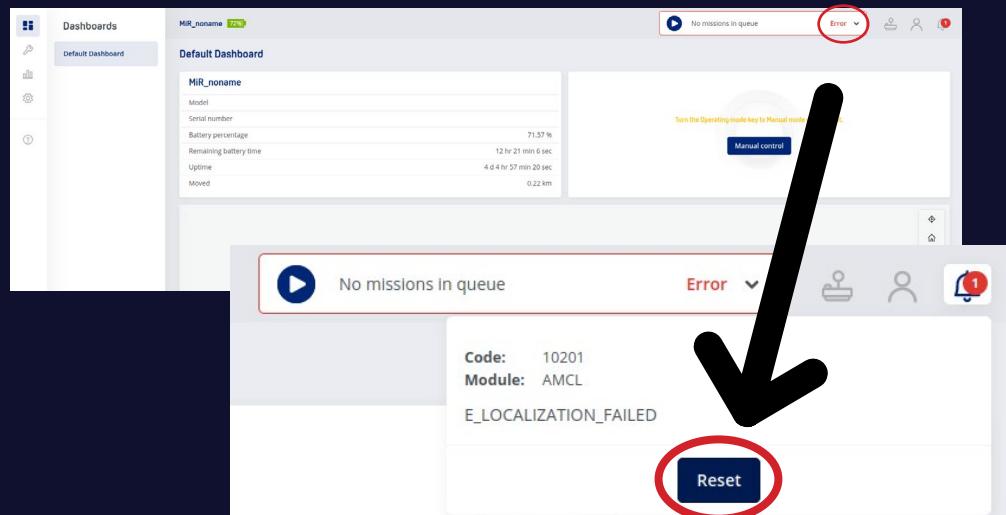
橙色熄灭

机器人正在关闭。

紫色和橙色闪烁

紫色和橙色闪烁表示出现了一般性的错误。

解决办法：有时可通过重置错误并重启任务来解决此问题。前往机器人界面，选择“错误”选项卡，然后按重置。如果机器人在地图上的位置不正确，请在地图上编辑定位。如有必要，使用操纵杆手动移动机器人。

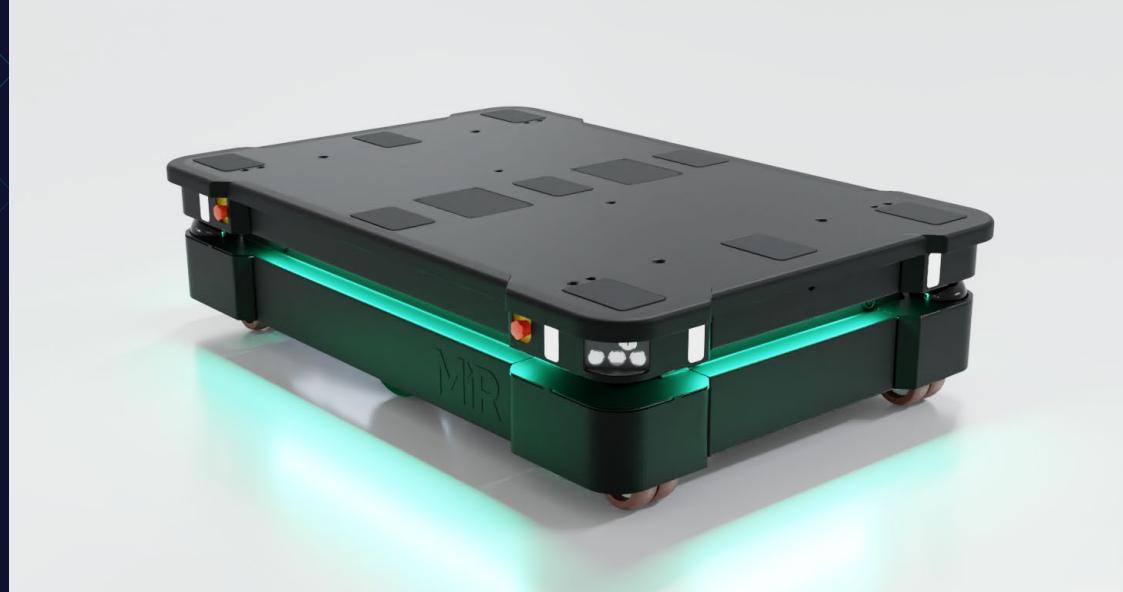


注意：根据贵公司内部的 MiR 机器人使用准则，如果您对此错误类型有疑问，应联系内部 MiR 专家。

绿色

绿色表示机器人处于良好状态并准备工作。

如果机器人在这种模式下什么也没发生，可能有各种各样的原因。



可能的原因：

- 1 机器人无法连接到用户界面。

解决办法：先关闭再打开，重启机器人。

- 2 可以连接，但机器人不接受工作。出现这种情况，只可能与 MiR 用户有关。

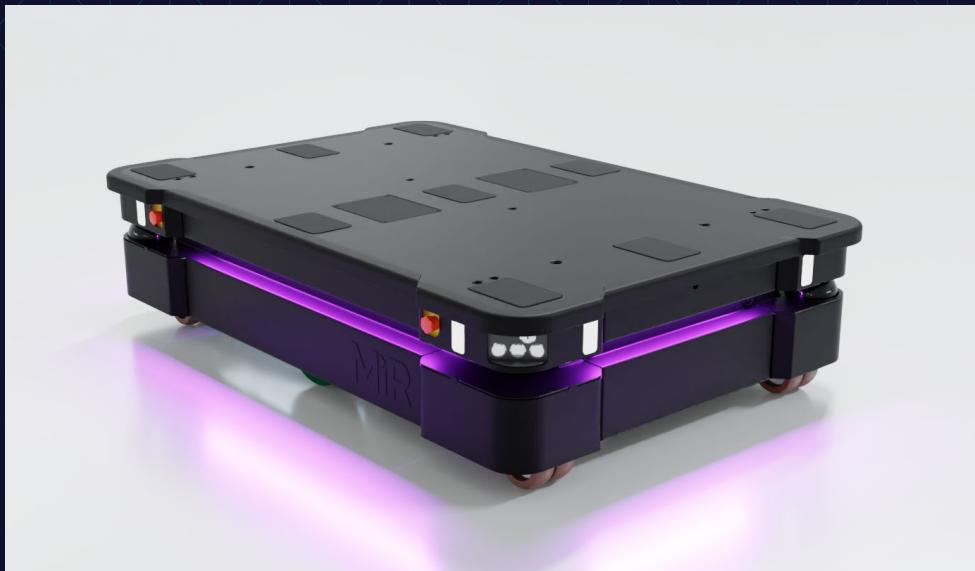
解决办法：检查机器人是否在正确的机器人组中。

紫色

紫色表示机器人的路径被阻挡。

解决办法：移除障碍。

注意：如果机器人的指示灯为紫色，但没有任何东西阻挡其路径，请检查地图并截图，与您的内部 MiR 专家沟通以解决问题。



维护



维护：如何清洁 MiR 机器人

在本文列出的计划表中，可以看到日常用户应执行的每周清洁任务。我们为 MiR 操作员提供了类似的计划表，可以在 [MiR 支持平台](#) 的用户指南中找到。

下面的计划表介绍了常规的清洁程序。我们建议制定维护计划，确保清洁任务得以完成，并让用户知晓自己所负责的清洁任务。

计划表中列出的时间间隔仅供参考，具体情况取决于机器人的运行环境和使用频率。

开始之前：

维护工作必须在干净且受控的环境下进行，且机器人应处于关机状态。



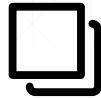
每周清洁任务

部件	维护任务
驱动轮 (两个中间轮)	 用湿布清除污垢，确保没有东西缠绕在车轮上。擦去可能从滚子轴承中渗漏出的任何润滑脂。
状态灯	检查 LED 灯带是否完好无损。确保机器人四周的状态灯正常亮起。用软布清洁，确保机器人周围的光线均匀。
信号灯	 检查四个角上的信号灯是否闪烁并正确显示灯光。
接近传感器	检查是否有灰尘或污垢，并用棉签清洁。
地面上的安全标记	 检查地面上的安全贴纸、识别标签和位置贴纸是否仍然完好无损且清晰可见。
机器人护盖	用湿布清洁机器人的外部。请勿使用压缩空气清洁机器人。
脚轮 (四个角轮)	用湿布清除污垢，确保没有东西缠绕在车轮上。

部件

维护任务

信息贴纸



检查机器人上的识别标签、铭牌和/或其它标志是否仍然完好无损且清晰可见。

激光扫描器

清洁激光扫描器的光学护盖，以确保发挥理想性能。应使用防静电清洁布，避免使用其它清洁产品。

光学护盖的顶部也要清洁。污物传感器会检测整个光学护盖玻璃片。

在机器人界面的“监控 > 硬件监控状况 > 安全系统 > 紧急停车”下，检查“前扫描仪护盖”和“后扫描仪护盖”是否有出错。

静电荷会导致灰尘颗粒吸附到光学护盖上。可以使用抗静电塑料清洁剂（SICK 部件号 5600006）和 SICK 镜片布（部件号 4003353）来减少静电荷的影响。请参阅制造商的相关文档。

Planner

Settings regarding the planner for autonomous driving

Cart reverse speed

Linear speed of robot when driving in reverse with a cart. The specified in meters per second

0.12

Default robot footprint

Default footprint of the robot. Increase this if something bigger robot is added on top.

MIR100-200

Desired speed

Change the desired default speed of the robot. This value can be here by a mission actions or a REST call

0.80

Enable indicator light

Set to true to enable indicator lights while driving autonomous

Linear acceleration rate

MiR Fleet

es
disable features in the robot

Send e-mails action in the mission editor.

Fleet.

Hook.

for communicating with the IO modules.



Marker types				
Marker type	Bar length	Bar distance	Created by	Actions
Narrow symmetric MIR500/1000 shelf	0.65	1.03	MIR	
Leg Shelf Marker	0.65	1.16	MIR	
Wide symmetric MIR500/1000 shelf	0.7	1.03	MIR	
Asymmetric MIR250 shelf	0.7	1.16	MIR	
Leg Shelf Marker	0.55	0.765	MIR	



Maps			
Name	Site	Created by	Actions
ConfigurationMap	ConfigurationSite	MIR	
Office area - second floor	Main site	Administrator	
Pallet storage - ground floor	Main site	Administrator	
Supplies - second floor	Main site	Administrator	
Warehouse - ground floor	Main site	Administrator	



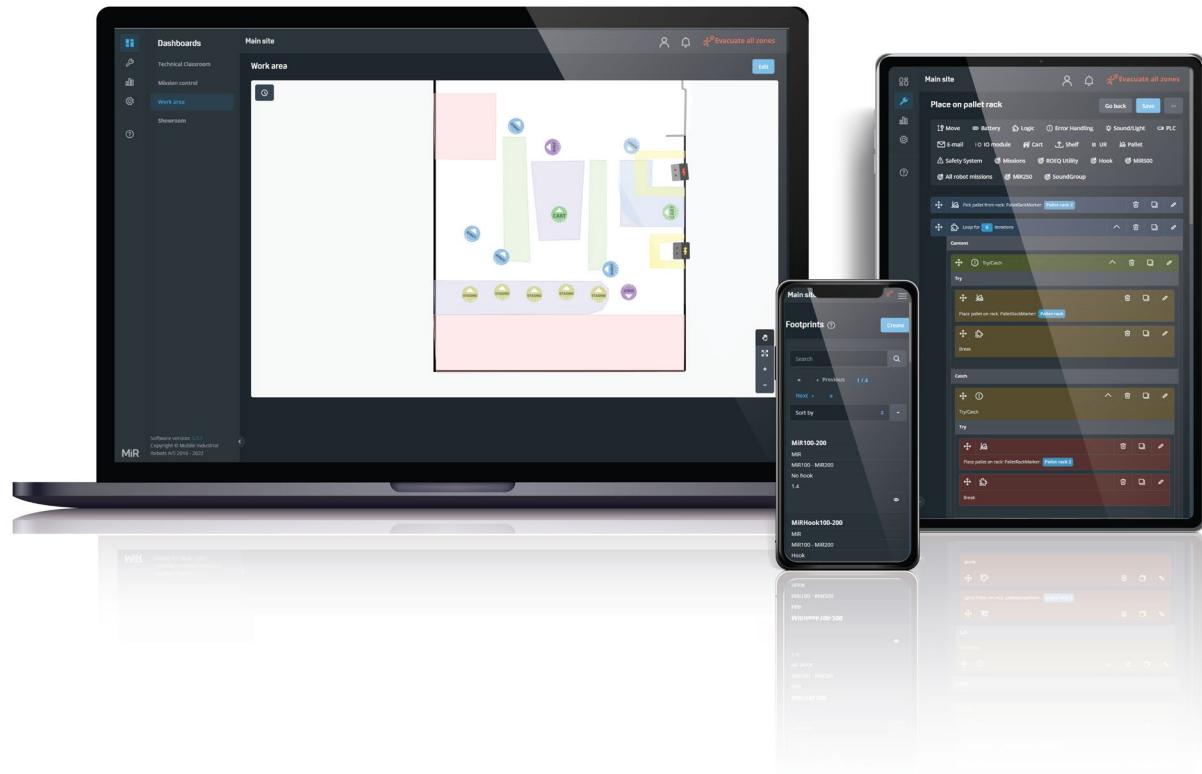
概述：MiR Fleet

MiR Fleet 可通过一个仪表板集中控制多台 MiR 机器人，便于用户管理一组机器人。每台机器人都有自己的机器人软件，使用 MiR Fleet 可以同时管理多台机器人。

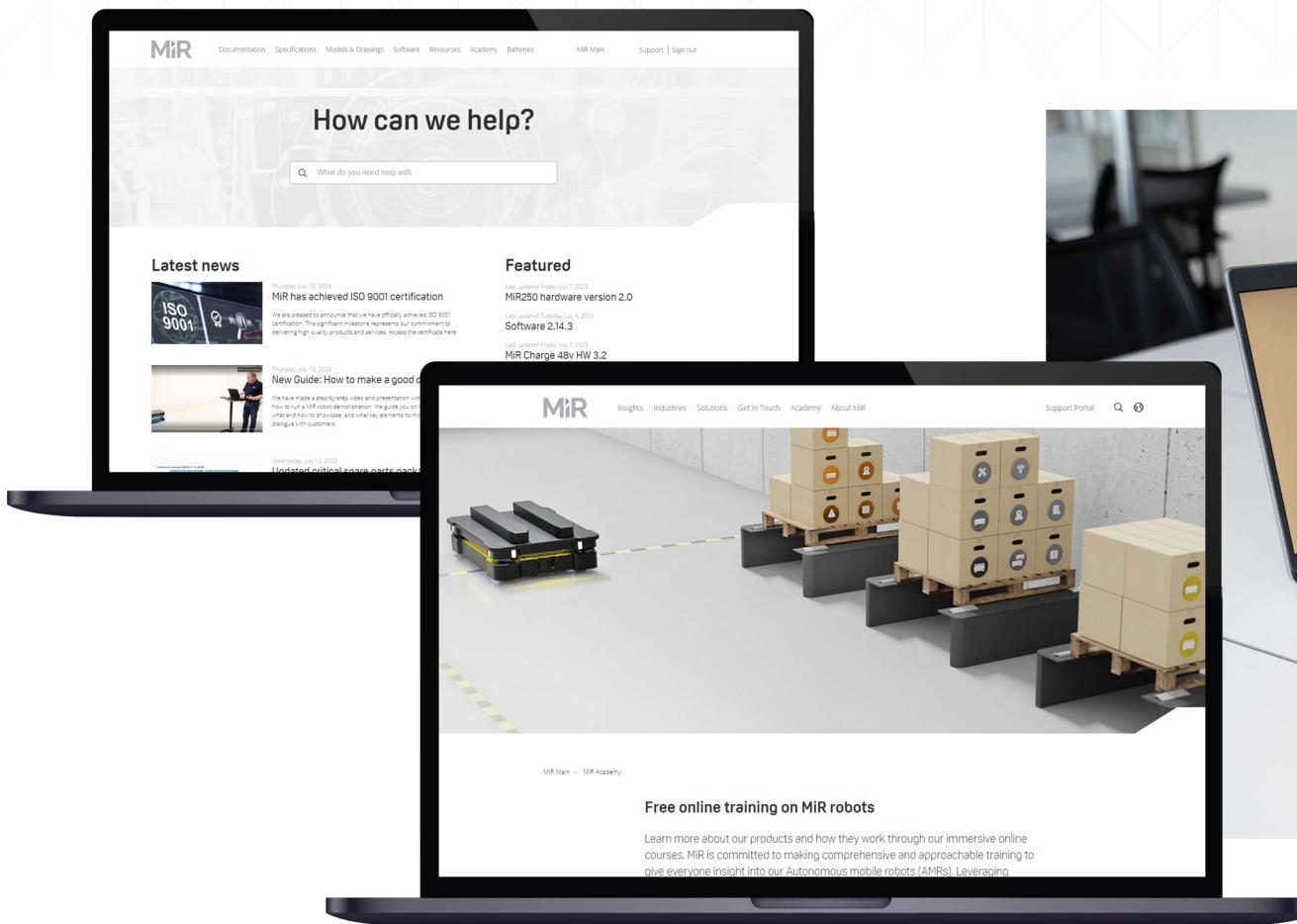
当用户下达一项 MiR Fleet 任务时，MiR Fleet 会将此任务分配给第一个可用的机器人。

MiR Fleet 还可以保证所有机器人的电量充足并准备好随时接收任务，同时让所有空闲机器人都留在指定位置待命。

MiR Fleet 很可能会由您的内部 MiR 专家负责操作，如果您或您的内部 MiR 操作员想要了解有关 MiR Fleet 工作原理的更多详细信息，我们建议您访问 [MiR 支持平台](#) 和 [MiR Academy](#)。



拓展您的 MiR 知识 – 以便在使用 MiR 时能及时找到所需的工具



访问 MiR 的在线平台

希望本电子书的内容对您有用。不过，这里介绍的还只是皮毛而已。在我们的在线平台中，您可以获得有关 MiR 的大量补充信息、学习材料和使用心得。

作为客户，您可以免费访问我们所有的平台，我们也强烈建议您好好利用它们。以下是您可以访问的平台：

MiR 支持平台

在 MiR 支持平台中，您可以找到一套完整文档。如果您想学习如何操作 MiR 机器人，我们建议您仔细阅读[用户指南](#)以获取详细说明。

此外，如果您在使用 MiR 机器人时遇到任何技术问题，支持平台是首选的求助平台。您可以获得有关排查和解决各种技术难题所需的全部信息。支持平台中包括故障排除指南、常见问题解答、操作指南等，可协助您解决各种技术问题。您可以利用搜索功能快速找到特定主题。

[访问 MiR 支持平台](#)

MiR Academy

MiR 拥有一个超大的 AMR 电子学习平台。其中提供了不同级别的培训模块，强烈建议您先完成 MiR Academy 的青铜级课程，再开始您的 MiR 之旅。

青铜级课程将为您提供有关机器人的基础知识，使您能够在日常使用过程信心十足。如果您想获得更深入的知识并希望学习如何操作机器人，可以学习我们的白银级课程。

[浏览 MiR Academy](#)

MiR 社区

作为客户，您可以加入 MiR 社区。在 MiR 社区中，社区成员可以向其他人寻求帮助或意见，查找有用的信息，了解即将发生的事件和新闻，与公司其他成员保持联系和相互沟通。如果您想了解 MiR 机器人并与他人分享各种有趣的知识，那么这里就是您的理想去处。

[前往 MiR 社区](#)



查看 MiR 解决方案



销售办事处

MiR Robots (Shanghai) Co., Ltd.
名傲移动机器人（上海）有限公司
中国上海市闵行区申长路618号203室

+86 13661856951
(电话/微信客服)
china@mir-robots.com

关注我们：

