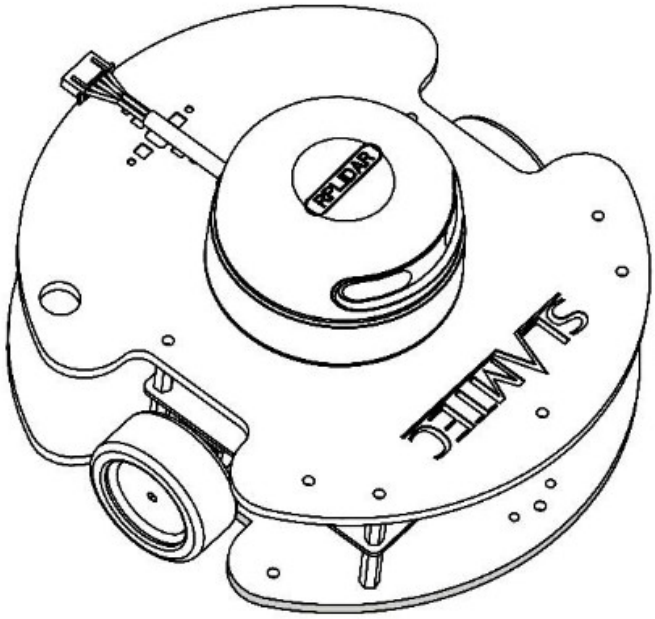
SLAMTEC

SLAMWARE

RoboStudio-Android

用户手册

ROBOSTUDIO



上海思岚科技有限公司

Copyright (c) 2013-2023 RoboPeak Team
Copyright (c) 2013-2023 Shanghai Slamtec Co., Ltd.

目录

一、简介.....4
二、使用指南.....4
1. 连接机器人.....4
2. 断开与机器人之间的连接.....5
3. 地图显示调整.....7
4. 移动机器人.....7
5. 定位与建图.....8
A. 地图相关功能操作.....8
B. 地图橡皮擦.....9
C. 清空地图.....9
D. 同步地图.....9
6. 虚拟墙管理.....9
A. 添加虚拟墙.....10
B. 移动虚拟墙.....10
C. 删除虚拟墙.....10
D. 保存虚拟墙.....10
E. 注意事项.....10
7. 虚拟轨道.....11
A. 添加虚拟轨道.....11
B. 移动虚拟轨道.....11
C. 删除虚拟轨道.....11
D. 保存虚拟墙.....11
E. 虚拟轨道导航.....11
F. 注意事项.....11
8. 区域.....12
A. 添加区域.....12
B. 移动区域.....12
C. 调整禁行区域大小.....12
D. 删除区域.....13
E. 保存区域.....13
F. 注意事项.....13
G. 设置危险区域内的行进速度.....13
9. 星标管理（POI）.....13
A. 打开星标列表.....13

Copyright (c) 2013-2023 RoboPeak Team
Copyright (c) 2013-2023 Shanghai Slamtec Co., Ltd.

B. 创建星标.....13
C. 编辑星标.....14
D. 前往星标.....15
E. 删除星标.....15
10. 本地地图管理.....15
A. 浏览本地地图.....15
B. 编辑本地地图.....16
C. 上传本地地图至机器人.....16
三、修订历史.....16

Copyright (c) 2013-2023 RoboPeak Team
Copyright (c) 2013-2023 Shanghai Slamtec Co., Ltd.

一、简介

RoboStudio.Android 是一款用于便携部署机器人的 Android 应用程序。 RoboStudio.Android 能够与机器人建立通讯，通过控制机器人运动帮助用户方便、快捷地完成机器人部署。

二、使用指南

1. 连接机器人

在主界面有一些预设的快捷方式用于连接设备。在竖屏界面中，您也可以点击“连接新设备”按钮在弹出的对话框中输入 IP 地址和端口号连接设备，如图 1。在横屏界面中，您可以直接在屏幕右侧的界面中输入 IP 地址和端口号连接设备。



图1: 连接设备（手机）

Copyright (c) 2013-2023 RoboPeak Team
Copyright (c) 2013-2023 Shanghai Slamtec Co., Ltd.

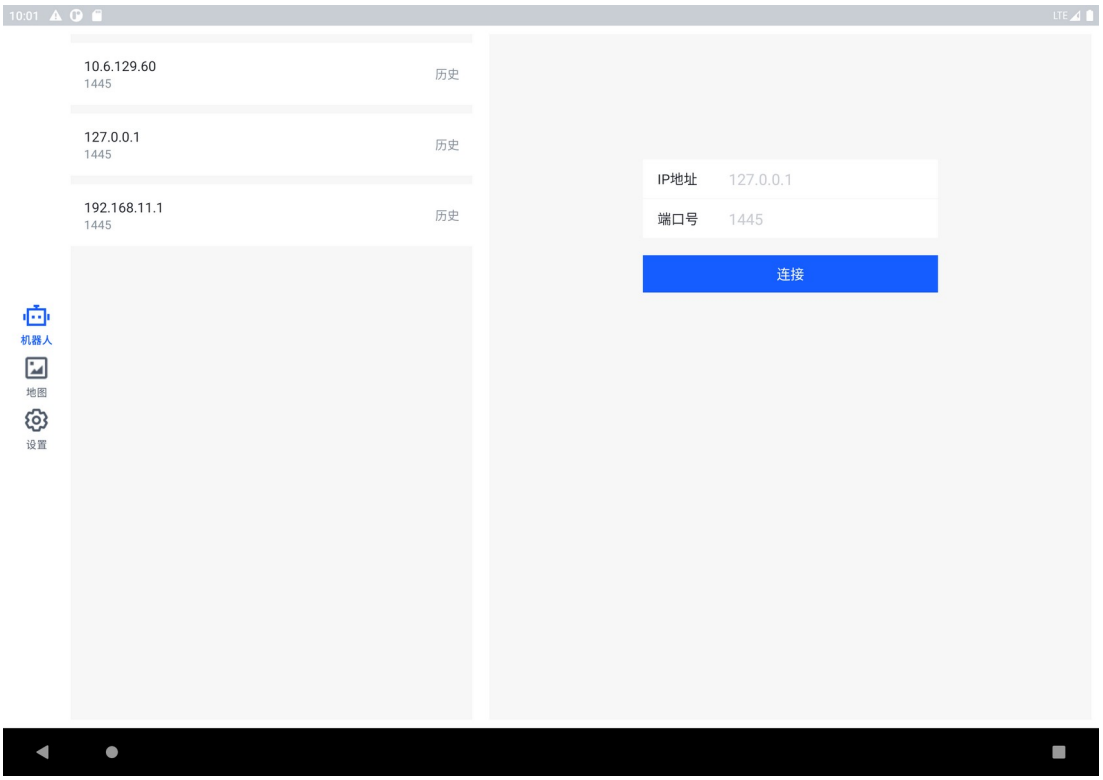


图2: 连接设备（平板）

2. 断开与机器人之间的连接

点击“返回”按钮即可断开连接回到连接界面。（图 3、图 4）

Copyright (c) 2013-2023 RoboPeak Team
Copyright (c) 2013-2023 Shanghai Slamtec Co., Ltd.

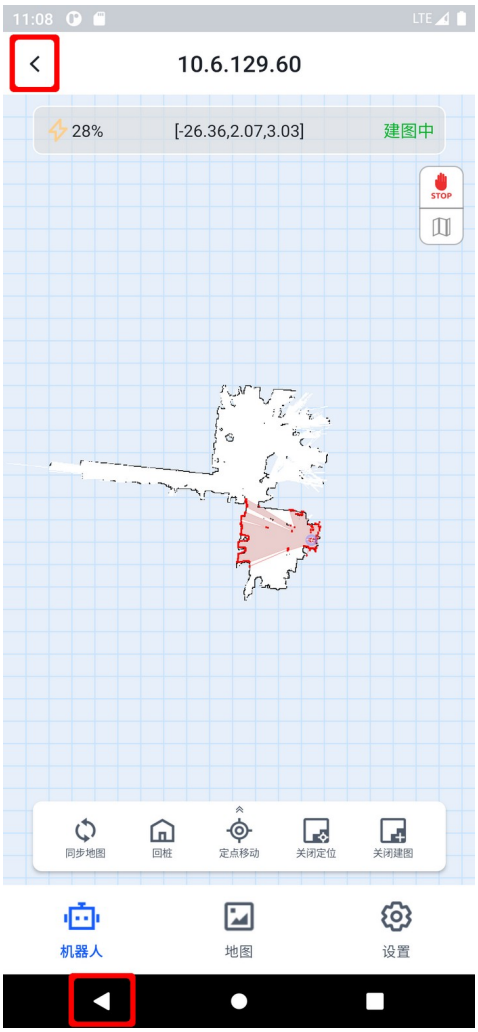


图3: 使用返回键断开连接（手机）

Copyright (c) 2013-2023 RoboPeak Team
Copyright (c) 2013-2023 Shanghai Slamtec Co., Ltd.

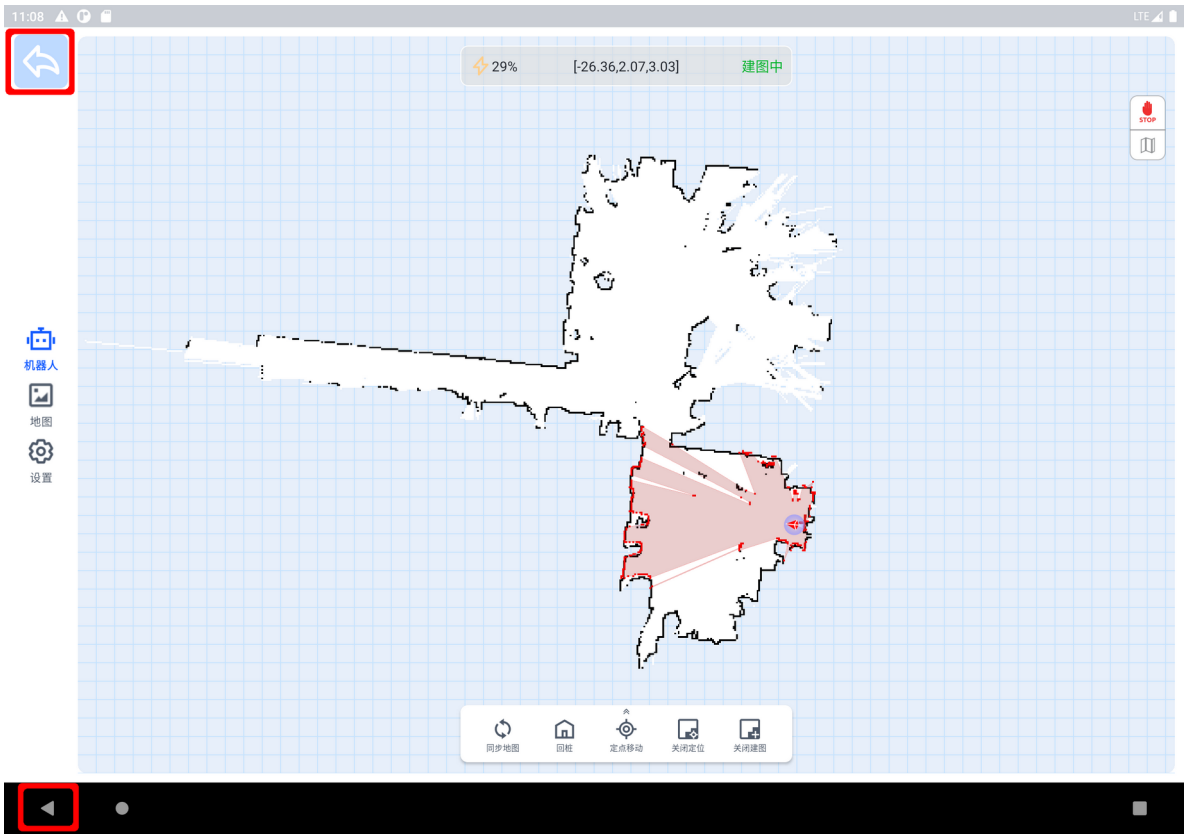


图 4: 使用返回键断开连接（平板）

3. 地图显示调整

在任何模式下，都可以通过一下手势调整地图显示效果：
a. 使用单指移动操作来平移地图；
b. 使用双指捏合操作来缩放地图；
c. 使用双指旋转操作来旋转地图。

RoboStudio.Android 还提供两种地图视图模式，通过点击视图图标可以在两种视图模式中切换（如图 5）：
a. 全局模式，用于显示完整地图；
b. 跟随模式，跟随设备自动移动地图。

Copyright (c) 2013-2023 RoboPeak Team
Copyright (c) 2013-2023 Shanghai Slamtec Co., Ltd.



图5: 视图切换

4. 移动机器人

RoboStudio.Android 提供多种方式使机器人移动。在操作机器人移动时，可以让机器人前往位置区域，机器人会自主地进行路径规划前往目标点，并聪明地避开障碍物，无需用户担心。

使用目标点移动：点击“目标点移动”按钮（如图 6），然后在地图上任意位置点击，机器人会清除已有目标点，以该点击点作为新的目标点重新进行路径规划和移动。



图6: 目标点移动

使用方向键/轨迹球移动：点击“动作”按钮（如图 7），方向键/轨迹球控件会显示在屏幕下方。使用该控件即可实时控制设备移动方向。注意：在该模式下设备会直接执行移动命令，请注意移动方向上的障碍物并进行避让。



图7: 方向键和轨迹球

回桩：点击“回桩”按钮（如图 8），设备会执行回桩命令。如果当前环境中没有一个已注册的充电桩，RoboStudio.Android 会要求手动设置一个充电桩，请在地图上充电桩位置点击设置充电桩。

Copyright (c) 2013-2023 RoboPeak Team
Copyright (c) 2013-2023 Shanghai Slamtec Co., Ltd.



图8: 回桩按钮

停止：在任何动作中点击“取消动作”按钮（如图 9）可以让设备停止当前动作并停下。



图9: 取消动作

5. 定位与建图

思岚科技的核心技术为 SLAM（simultaneous localization and mapping），即即时定位与地图构建。RoboStudio.Android 在定位与建图方面也提供了相关的功能服务。

A. 地图相关功能操作

思岚科技的移动机器人是基于栅格地图的 SLAM 设计。机器人边行走边探索，并不断更新地图。

在 RoboStudio.Android 中，每一个栅格像素的颜色灰度值即表征其是否为障碍物概率。白色为无障碍，黑色为障碍物。在建图过程中，每个栅格像素的颜色并不是非黑即白，例如未探索区域对于机器人来说既不是障碍物，也不能证明其无障碍，则表征为中性的灰色。

利用本软件，可以通过以下方法改变机器人的地图：

B. 地图橡皮擦

在“地图编辑“栏中点击“橡皮擦”按钮，进入橡皮擦编辑模式（如图 10）。选择“灰色”、“白色”或“黑色”，再选择橡皮擦大小。请放大地图后，点击右侧“橡皮擦”图标，通过单指移动修改栅格区域。

Copyright (c) 2013-2023 RoboPeak Team
Copyright (c) 2013-2023 Shanghai Slamtec Co., Ltd.



图10: 橡皮擦

C. 清空地图

在“地图/重定位”栏中点击“清空地图”按钮，即可清空机器人地图。

D. 同步地图

在默认模式下，本软件仅更新机器人周围区域的地图信息。当需要更新全局地图时，点击屏幕右侧的“同步地图”按钮同步地图。

6. 虚拟墙管理

虚拟墙技术基于纯软件方式，无需额外辅助设备，实现移动机器人的虚拟墙避障，限定移动机器人活动范围等功能。该技术具有成本低、精度高的特点，并可根据具体情况灵活切换或变更虚拟墙的位置和形状。

RoboStudio.Android 能够与移动机器人进行交互，在其所建地图中直接添加、编辑或删除虚拟墙。移动机器人在移动过程中将虚拟墙视作为实际墙体，并进行避障行为。

在“地图编辑”栏中点击“虚拟墙”按钮，进入虚拟墙编辑模式。

A. 添加虚拟墙

RoboStudio.Android 支持两种类型的虚拟墙：直线虚拟墙和曲线虚拟墙。通过点击“直线”或“曲线”按钮，即可添加虚拟墙。

B. 移动虚拟墙

如图 11 所示，直线虚拟墙两端、曲线虚拟墙两端及曲线虚拟墙中点都有一个小圆点，按住小圆点拖动即可移动虚拟墙一端。

Copyright (c) 2013-2023 RoboPeak Team
Copyright (c) 2013-2023 Shanghai Slamtec Co., Ltd.

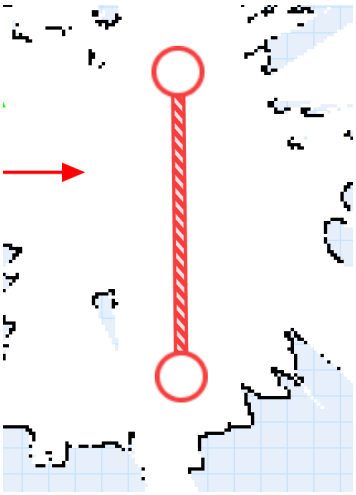


图 11: 移动虚拟墙

C. 删除虚拟墙

点击“删除”按钮，虚拟墙中间会出现“X”图标，点击该图标即可删除虚拟墙。

D. 保存虚拟墙

编辑完毕后，记得点击“保存”按钮，保存编辑结果。

E. 注意事项

如果使用过 Windows 版 RoboStudio 编辑曲线虚拟墙，请勿参考 RoboStudio.Android 展示的虚拟墙画面，也不要使用 RoboStudio.Android 编辑这些虚拟墙，请以 Windows 版 RoboStudio 展示的虚拟墙为准。

7. 虚拟轨道

与虚拟墙技术类似，虚拟轨道技术同样基于纯软件方式，无需额外辅助设备，实现移动机器人的智能巡航功能，可应用于移动机器人送餐、巡逻、监控、工业生产等按照设定固定轨迹定点巡航场景。

RoboStudio.Android 能够与移动机器人进行交互，在其所建地图中直接添加、编辑或删除虚拟轨道。移动机器人在进行路径规划时会搜索距离起始点最近的虚拟轨道关键点，并找出到达目标点最近的虚拟轨道路径，结合避障策略实现自主、平滑、无碰撞的预设轨迹定点巡航功能。

在“地图编辑”栏中点击“虚拟轨道”按钮，进入虚拟轨道编辑模式。

Copyright (c) 2013-2023 RoboPeak Team
Copyright (c) 2013-2023 Shanghai Slamtec Co., Ltd.

A. 添加虚拟轨道

与虚拟墙类似，RoboStudio.Android 支持两种类型的虚拟轨道：直线虚拟轨道和曲线虚拟轨道。通过点击“直线”或“曲线”按钮，即可添加虚拟轨道。

B. 移动虚拟轨道

直线虚拟轨道两端、曲线虚拟轨道两端及曲线虚拟轨道中点都有一个小圆点，按住小圆点拖动即可移动虚拟轨道一端。

C. 删除虚拟轨道

点击“删除”按钮，虚拟轨道中间会出现“X”图标，点击该图标即可删除虚拟轨道。

D. 保存虚拟墙

编辑完毕后，记得点击“保存”按钮，保存编辑结果。

E. 虚拟轨道导航

在普通导航模式下，机器人的路径规划将不受虚拟轨道的影响。点击右上角的“设置”图标进入设备设置界面，将导航模式切换到“轨道导航”或者“轨道优先”模式。在此模式下为机器人设定目标点后，机器人会搜索距离起始点最近的虚拟轨道关键点，并找出到达目标点最近的虚拟轨道路径，结合避障策略实现自主、平滑、无碰撞的预设轨道定点巡航。

F. 注意事项

如果使用过 Windows 版 RoboStudio 编辑曲线虚拟轨道，请勿参考 RoboStudio.Android 展示的虚拟轨道画面，也不要使用 RoboStudio.Android 编辑这些虚拟轨道，请以 Windows 版 RoboStudio 展示的虚拟轨道为准。

8. 区域

区域技术与虚拟墙技术、虚拟轨道技术一样是基于纯软件方式、无需额外辅助设备的一种技术。现在有三种不同类型的区域，分别是禁行区域、危险区域、运维区域，用于满足不同的需求。

禁行区域用于限制机器人活动范围，实现机器人的禁行区域避障。该技术具有成本低、精度高的特点，并可根据具体情况灵活切换或变更禁行区域的位置和状态。

危险区域技术与禁行区域技术类似，但不同与机器人将禁行区域视为障碍物，危险区域功能是指定机器人以一种极低速度的行进方式通过该区域，从而避免危险发生。

Copyright (c) 2013-2023 RoboPeak Team
Copyright (c) 2013-2023 Shanghai Slamtec Co., Ltd.

运维区域适用于局部更新地图的情形，当地图中存在运维区域时，机器人进入建图模式后，将只更新运维区域内的地图环境，运维区域外的环境不会更新。

在功能控件中点击“区域”按钮，进入区域编辑模式。

A. 添加区域

根据需求点击相应区域按钮即可添加该类区域。

B. 移动区域

单指拖动区域即可移动区域。

C. 调整禁行区域大小

单指拖动区域右下角的缩放图标（如图 12）即可调整区域大小。

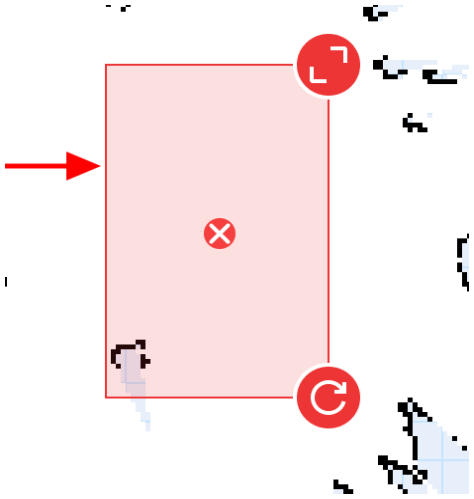


图 12: 调整区域大小

D. 删除区域

点击区域中心的“X”图标即可删除该区域（如图 12）。

E. 保存区域

对所有区域操作完成之后，点击“保存”按钮即可保存所有编辑结果。

Copyright (c) 2013-2023 RoboPeak Team
Copyright (c) 2013-2023 Shanghai Slamtec Co., Ltd.

F. 注意事项

设备仅支持平行于设备物理座标系的禁行区域。所以当保存非平行于座标系的区域时，设备会以该区域相切且平行于座标系的区域进行保存。

G. 设置危险区域内的行进速度

点击界面右上角“设置”图标进入设备设置页面，滑动危险区域最大运动速度的滑块，即可设置危险区域的最大运动速度。

9. 星标管理（POI）

用户可以通过星标管理功能保存感兴趣的座标点，并通过星标列表导航前往指定目标点。

A. 打开星标列表

在“星标”栏中点击“星标列表”即可打开星标列表（如图 13）。



图13: 星标列表

B. 创建星标

有两种方式可以创建星标。一种是以机器人当前座标创建星标，另一种是自由选择一个座标创建星标。

以当前位置创建星标
在“星标”栏中点击“当前位置添加”按钮，弹出“星标设置”对话框，输入相关的信息即可在机器人当前位置添加星标。

自由选择位置创建星标
在“星标”栏中点击“添加”按钮，在地图上需要的位置点击，随后选择星标的角度（如图 14），决定后点击“✓”图标，在弹出的“星标设置”对话框中输入相关的信息即可在该位置添加星标。

Copyright (c) 2013-2023 RoboPeak Team
Copyright (c) 2013-2023 Shanghai Slamtec Co., Ltd.



图14: 自由选择位置创建星标

C. 编辑星标

在“星标列表”对话框中点击需要编辑星标的编辑按钮（如图 15）。在弹出的“星标设置”对话框中进行编辑。

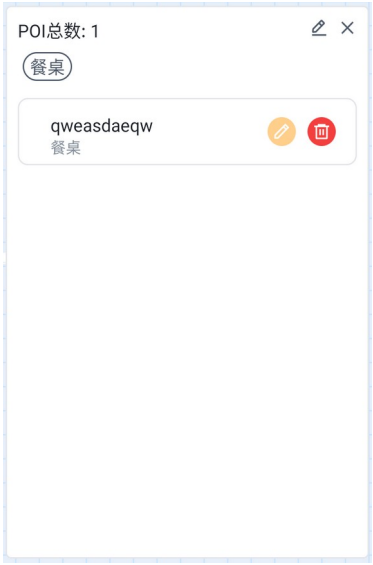


图15: 星标列表

Copyright (c) 2013-2023 RoboPeak Team
Copyright (c) 2013-2023 Shanghai Slamtec Co., Ltd.

D. 前往星标

在“星标列表”对话框中点击对应的星标，即可命令机器人前往该星标。

E. 删除星标

在“星标列表”对话框中点击星标的删除按钮（如图 16），即可删除该星标。

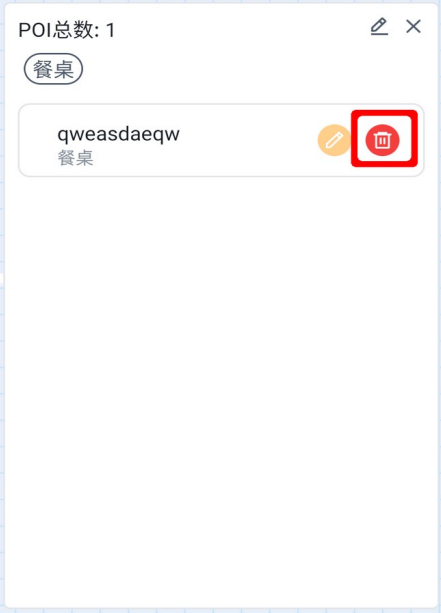


图 16: 删除星标

10. 本地地图管理

RoboStudio.Android 提供方便快捷的本地地图管理方式，可用于机器人上传地图、保存地图到本地和离线编辑地图。

A. 浏览本地地图

点击应用下方的“地图”标签即可浏览本地地图（如图 17）。



图 17: 本地地图

若是第一次点击该标签，系统会询问是否允许本应用访问文件系统，请允许本应用访问文件系统，否则应用将无法保存、浏览和编辑本地地图。

Copyright (c) 2013-2023 RoboPeak Team
Copyright (c) 2013-2023 Shanghai Slamtec Co., Ltd.

注意：所有本地地图文件都需要放置在 /sdcard/Documents/robostudio 文件夹下面。本应用不支持读取、保存在其他位置。

B. 编辑本地地图

在“地图”标签页中点击需要编辑的本地地图，进入地图详情界面。请选择底部控件（如图 18）中功能编辑地图。本应用支持虚拟墙、虚拟轨道、橡皮擦和设置充电桩。



图 18: 本地地图编辑控件

C. 上传本地地图至机器人

请在“机器人”界面中先连接目标机器人。再于“地图”界面中打开需要上传的本地地图，点击右上角“上传”按钮。等待上传完毕后，机器人会自动加载该地图。（如图 19）



图 19: 上传地图

三、修订历史

日期	版本	描述
2023-06-13	1.0	初版。适用于 RoboStudio.Android 1.0 版本。
2023-12-25	2.0	更新适用于 RoboStudio.Android 2.0 版本的内容。

Copyright (c) 2013-2023 RoboPeak Team
Copyright (c) 2013-2023 Shanghai Slamtec Co., Ltd.