



YZ-SC80无人驾驶 洗地车使用说明书

前 言

衷心感谢您购买无人驾驶洗地车扬子 SC80 型号产品（以下简称产品）。

本产品具备无人驾驶、智能清扫、自动启动/返回等多种智能化功能,可以有效减少清扫工作中的人力投入,提升清扫效率。同时提供动静态检测、冗余备份、主动避障、声光提醒等多种安全机制,确保产品在使用过程中的安全性。

本产品具备智能、灵活等特点,可应用在多种室外场景,如小区道路、园区道路、停车场、商业区道路。

您在使用本产品前,请仔细阅读说明书中的内容,以达到最佳的清扫效果并延长产品寿命。

目 录

第一章 安全防护措施	2
1.1 安全指南	2
1.2 使用注意事项	3
1.3 维修事项	4
1.4 安全标识	4
第二章 产品概述	5
2.1 产品简介	5
2.2 产品特色	5
2.3 产品参数	6
第三章 结构说明	6
3.1 部件名称	6
3.2 名词解释	8
第四章 操作介绍	9
4.1 启动机器并移动	9
4.2 加水	9
4.3 手动作业	9
4.4 自动作业	11
4.5 停止机器	13
4.6 手动排水	13
4.7 充电	13
第五章 数据管理	14
5.1 地图管理	14
5.2 任务管理	17
5.3 路径规划注意事项	20
第六章 维护建议	21
6.1 日常维护	21
6.2 耗材说明	22
6.3 垃圾盒维护	22
6.4 钢丝滤网维护	22
6.5 污水箱垃圾篓维护	22
6.6 滚刷维护	22
6.7 吸水胶条维护	23
6.8 水箱保养	23
6.9 电池维护	23
第七章 故障排查	24

第一章 安全防护措施

1.1 安全指南

为了确保安全，在操作和使用扬子 SC80 无人驾驶洗地车时请遵守如下规定。

1.1.1 不要操作洗地车：

- 除非您接受了正规培训或者获得制造商/代理商授权；
- 除非您仔细阅读并完全理解用户手册；除非您在身体上和精神上均能根据用户手册正常操作洗地车；
- 如果洗地车处在不适宜工作的条件下，例如正在充电，正在排水或者正在加水等；
- 如果洗地车安装了未经扬子授权的配件或者耗材，因为使用其他耗材或者配件有可能导致设备运行异常；
- 请勿在不适宜的环境、地面材质、以及有高空坠物风险的区域上使用机器人，如有疑问请联系扬子售后管家。

1.1.2 在开启洗地车之前：

- 检查电量是否足够完成作业；
- 检查洗地车耗材是否处于正常可用状态；
- 检查设备各部件是否完好无损；
- 检查清水箱水位是否足够完成作业；检查急停按钮是否正常工作。

1.1.3 在手动操作机器过程中注意事项：

- 非手动清洁时，请抬起洗地车的滚刷组件和吸水扒；
- 手动作业时注意污水满提醒，出现提示后，请务必停止清洗，排出污水；
- 严格按照用户手册控制洗地车移动和进行其他操作人工驾驶时请紧握扶手，转向时请减速，不要猛然转动方向盘，人工驾驶时请注意周围环境，避免发生碰撞；
- 遇到紧急状况需要迅速停下洗地车时，请立刻按下红色急停按钮；
- 在斜坡上（<10°）至少需要二个人协作移动洗地车，避免发生危险；
- 移动前请拆下吸水扒，以免吸水扒刮地导致变形；
- 存在滑落风险地面上请以较慢速度控制洗地车移动，避免发生危险；
- 洗地车发生故障时请及时报修。

1.1.4 当清洁工作结束时！

- 请务必完全断电，充电情况下除外；
- 请排掉污水，并对滤芯进行有效的清洗，并冲洗污水箱避免发臭；
- 请将洗地车停放在指定位置。

1.1.5 在维护洗地车时请务必完全断电

- 请使用制造商指定的配件和耗材进行更换；

- 请不要擅自拆解洗地车，如需维修，请联系制造商指定的专业维修人员；
- 请不要擅自改造洗地车，改变其原有设计或配置，对车辆进行任何改造都需要获得制造商授权。

1.1.6 搬运洗地机器人时：

- 搬运洗地车时必须断电。禁止直接触碰激光和其他传感器，否则会直接影响洗地车的工作；洗地车发生故障时请及时报修。
- 为减轻货运压力，同时避免运输途中水箱中的水溅出或外漏，在运输洗地机之前，请务必排空清水箱和污水箱；
- 如果要用车辆运输洗地车，请使用打包带、箱子、木托板、泡棉等对洗地机进行包装与保护，以免洗地车在运输过程中受到不必要的损伤。

1.1.7 电池维护：

- 每周/使用 15 次，需要将电池充满电一次，否则会影响电池电量准确性；
- 若用户超过一周不使用洗地车或者长途运输前，请先将电池充满至 50%以上电量，断开电源后存放。否则造成电池过放，将影响洗地车电池使用寿命。

1.1.8 防冻保护：

- 洗地车不工作时，请及时排出洗地车清水箱与污水箱中的水，以免结冰导致水管堵塞或开裂，注意将洗地车存放在干燥温暖的地方；
- 尽可能在较为温暖的室内环境下使用洗地车。

1.2 使用注意事项

扬子 SC80 仅适合在符合标准的场景中正常工作。请不要在凹凸不平及软地面工作，也不要在地面状况比较差的场景中使用该产品，比如存在大量垃圾，凹坑等。

- (1) 如果使用环境周围存在大量玻璃或者其他高透材质障碍，会导致传感器无法正常工作，不建议在此类环境中使用。
- (2) 洗地车工作环境中如果有距离地面小于 7cm 的地方或物体，请移走或者画虚拟墙隔离。
- (3) 如果地面中存在盲道、减速带等不适合进行洗地作业区域，请绘制减速带区域。
- (4) 如果地面存在地毯区域，请绘制地毯区域。
- (5) 如果环境中存在台阶、楼梯、电梯、镂空水池等跌落风险区域，建议绘制虚拟墙进行隔离。
- (6) 如果环境中存在地灯等洗地车经过可能让其发生损坏的区域，请绘制虚拟墙进行隔离。
- (7) 洗地车不防水，禁止直接将水泼洒在机器上或冲洗机器。
- (8) 每天使用完毕洗地车之后请及时充电。
- (9) 每天使用洗地车之前请检查电量是否充足。
- (10) 温水清洁效果更佳，如使用温水清洁，请注意水温不能高于 70℃。

如果您不清楚您的使用场景是否能使用我们的产品，请联系扬子售后管家了解详细信息。

1.3 维修事项

- (1) 质保期以内，非人为损坏情况，将为您进行免费维修。人为损坏需要按照本公司标准付费进行维修，参考扬子售后服务政策。
- (2) 超过质保期，可以选择延保或者收费维修。
- (3) 严禁未经授权私自拆卸洗地车，如面板，内部控制盒等，一经发现，用户将无法享受既定的保修政策。
- (4) 如洗地车工作异常且通过常规排查手段无法解决，请及时联系售后管家支持或代理商咨询保修事宜。

1.4 安全标识

此图表为扬子 SC80 指示、安全标识，请参考并遵守安全规范，以免发生危险。如果没有按照此警示安全操作洗地车，给贵公司或个人带来的损失以及风险由使用方承担。

图示	描述	备注
	当心夹手：贴此标签处，禁止把手伸入，以免造成高度危险。	
	洗地车为自动智能洗地车，在开始自动工作之前，请远离，避免造成危险。	
	禁止人为推动洗地车，仅允许执行任务期间操作人员手动进行移动。	
	洗地车任何部位或平台禁止蹬踏，避免出现危险。	
	必须在平坦地面停放洗地车。	
	爬坡角度最大为 8 度。	

第二章 产品概述

2.1 产品简介

扬子 SC80 是扬子科技推出的一台洗扫一体的通用型智能清洁洗地车，具备精准环境感知、自动路径规划、自主避障、自动充电、自动加/排水等功能，可轻松应对水泥、大理石、PVC 等各种室内外中大型场景硬地面。

其广泛应用于室内停车场、工业厂房、物流仓库、购物中心、高铁站、机场、体育馆、展馆等室内外场景，降低清洁人员工作强度，降低运营管理支出，有效帮助企业实现降本增效。

2.2 产品特色

2.2.1 专业清洁

- 双滚刷+双边刷设计，洗扫一体，极大减少吸风管堵塞；
- 洗地支持多种清洁方式，适应多种类型硬地面 200Ah 大容量电池，140L 超大清水箱，大大延长单次作业时长。

2.2.2 自动驾驶

- 极速自主高效建图，高精度高可靠定位导航；
- 复杂场景，多传感器融合精准定位，精准控制；
- 障碍物识别，自主避障，自动全覆盖路径规划。

2.2.3 安全可靠

- 防碰撞、防跌落、防打滑等多种功能保障设备安全
- 声光警示、多重自动驾驶安全策略等保障运行安全
- 符合欧盟安规认证，车规级设计，质量可靠有保障

2.2.4 智能运营

- 断点续扫&漏扫补扫
- 自动充电&自动加排水
- 作业报告&数据看板
- 智能语音&极简交互
- 计划排班&定时启动
- 云端运营&管家服务

2.3 产品参数

扬子 SC80 参数表			
外形尺寸 (mm)	L1340*W1024*H1350		
整车净重 (kg)	400	最大清洁效率 (m ² /h)	4000
电池规格 (V/Ah)	36/200, 铁锂电池	续航时间 (h)	4~6
吸水扒宽度 (mm)	1024	洗地宽度 (mm)	800
清扫宽度 (mm)	1160 (边刷)	净水箱容量 (L)	140
污水箱容量 (L)	170	垃圾盒容量 (L)	1.5
运行噪音 (dB (A))	<70	攀爬坡度 (%)	17
垂直越障能力 (cm)	2	最小转弯通道宽度 (cm)	1540
传感器配置	16 线激光雷达、单线激光雷达、深度相机、超声波雷达、轮速计、IMU、碰撞传感器、防跌落传感器		

第三章 结构说明

3.1 部件名称





3.2 名词解释

· 操控屏

扬子 SC80 洗地车的操作面板中心区域是一块触摸显示屏，洗地车开机后该显示屏自动加载洗地车 APP 应用，通过该应用，用户可以进行地图构建、任务创建等部署操作，并可以通过应用对洗地车进行手动操控。

· 钥匙开关

将开机钥匙插入钥匙孔并将钥匙由 Off 拧向 On 处，等待大约 30 秒洗地车即接通电源出现开机画面，之后操作人员或者管理人员方可进行后续清洁操作，如控制洗地车移动，点击控制面板上的其他按钮等操作。洗地车清洁任务完成后进入储藏间保存时，请务必将开机钥匙由 On 拧向 Of 处，来执行关机动作，待完全关机后拔出钥匙并保存。

· 强制手动按钮

扬子 SC80 洗地车打开电池仓门内有一个强制手动按钮，当屏幕出现故障无法进入 app 切换手动/或者工控机出现故障无法下发指令时，长按 3s 以上，设备会切换到底层控制模式，实现手动驾驶功能。注意：手动模式启用时，洗地车不具备自动避障功能因此洗地车的移动控制完全依赖操作人员的观察与控制，此时请留意周围环境动态，遇到紧急状况请及时作出反应。

· 脚踏板

脚踏板位于洗地车后下方，如果需要人工驾驶时使用，而不使用时，需要抬起。

· 总电开关

为电池的总开关，当设备长时间不用时，需要将总电开关关闭。

· 手动充电口

充电口位于洗地车的电池仓内。需要对洗地车充电时：建议通过钥匙开关进行关机动作，充电时间更短；手动充电时需要将充电器插入手动充电口。

注意：如果配备工作站，手动充电完成需要将自动充电接头接好。

· 急停按钮

如果遇到紧急情况,需要停车，可以直接按下急停按钮，设备将会停止所有作业；如需恢复作业,请将急停按钮顺时针旋转后拔起。

注意：急停按钮按下后，风机会继续工作一段时间。

第四章 操作介绍

本章节内容主要供直接操作扬子 SC80 洗地车或者管理洗地车的人员查阅。直接操作洗地车的人员需要了解如何控制洗地车移动、执行清洁任务，清水箱加水、污水箱排水、充电等基本操作，而洗地车的管理人员除了需要了解上述信息外，还需要了解如何建图、创建清洁路径部署清洁任务、查看洗地车清洁任务完成报告、查看洗地车健康状态等一系列高级操作。下面将依次对上述操作进行介绍。

4.1 启动机器并移动

- (1) 扬子 SC80 无人驾驶洗地车体型较大，在关机状态下无法移动，需要先将钥匙开关打开，如果钥匙开关打开后无效，需要检查总电开关是否打开。
- (2) 扬子 SC80 钥匙开机后默认为自动模式，此时是无法手动驾驶的，不可用力强制推动，避免对电机造成损害。
- (3) 点击操控屏，输入账号密码进入 app 界面后，可以通过屏幕手动切换按钮切换至手动。

4.2 加水

当 APP 提示清水液位低时（也可以通过清水水位观察口查看液位情况），表示清水箱中的水未添加或者已经消耗完毕如果需要继续开始地面清洗作业，请添加新的用于清洁的水，如自来水等。

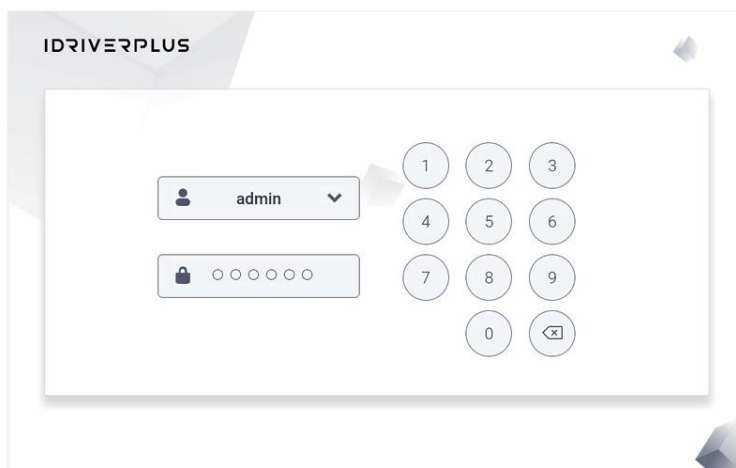
注意：准备加水前，请控制洗地车移动到指定加水地点。

- (1) 请打开洗地车后侧清水箱盖；
- (2) 将输水管置入清水箱中，打开水龙头开始在清水箱中加入净水，待水加满至 90%时停止加水；
- (3) 加满后，移出输水管，盖上水箱盖，然后手动驾驶洗地车至待清洁区域，开始作业。

4.3 手动作业

无人驾驶洗地车完全保留了传统洗地车的手动操作功能，支持通过手动操作执行清洁任务，清洁人员可以人工驾驶洗地车控制移动和转向，来实现手动执行清洁任务。操作步骤如下：

- (1) 钥匙开机后大约 30 秒左右进入洗地车车载 APP 应用程序；
- (2) 如右图所示，屏幕上会出现登录界面。登录选项中选择对应的用户名，然后输入对应的密码，即可进入 APP。污水箱，垃圾盒，滚刷，边刷，吸水扒等，车辆的主要部件指示如下图所示。



APP--开机界面

(3) 登录成功后，首先会弹出设备状态提醒如下图所示会显示当前的水箱状态，耗材寿命等信息。点击下方【关闭】。



APP--状态界面

(4) 点击【关闭】之后会进入 APP 主界面，如下图所示

①开始手动作业前，需先确保设备处于“手动模式”直接点击【手动作业】，即可启动洗地车的手动作业站在脚踏板上通过踩踏油门、转动方向盘，控制洗地车进行清洗作业。

③清洗完毕直接点击【关闭手动作业】即可停止所有清洁动作。

④洗地设备的洗地模式，可在页面中部进行选择决定提供三种固定清洗模式，同时支持自定义清洗项。

⑤手动作业启动后，由于洗地车车体较大，无法观察到车前地面路况，可通过点击【前方车况】，查看设备前方地面的路况。

⑥手动作业期间，APP 作业按钮将展示当前车轮的朝向，从而控制设备行驶方向。



APP--手动作业

4.4 自动作业

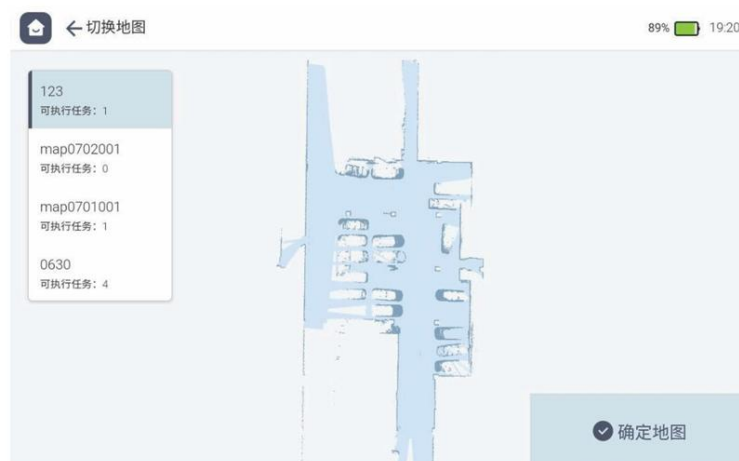
首先我们需要移动洗地车至需要进行作业的位置，在 APP 主界面上点击【自动作业】按钮，即进入下图所示的自动作业界面，在该界面您可以选择预先添加完成的任务，并设置所需的清洁模式和清洁次数。设置完成后，点击页面右下角【开始任务】按钮，洗地车将按照选择的任务和设定的清洁模式、清洁次数自主完成任务。操作步骤如下：



APP--开始自动作业

(1) 切换地图：

在开始自动作业页面右侧，可进行【切换地图】操作，进入地图列表页，通过左侧的“地图列表”选择查看需要执行清洗的地图，同时也会显示当前地图内可以执行的任务数量，根据需要选择您要进行自动作业的地图然后点击【确定地图】按钮。



APP--切换地图

(2) 选择任务：

在开始自动作业页面左侧，可查看当前地图内可执行的任务，通过切换不同的任务，地图内同步显示所选择任务的清洗覆盖区域，根据任务名称选择您需要执行的任务，然后点击【开始任务】按钮。



APP--开始自动作业

(3) 重新定位：

如果屏幕显示当前地图定位状态为“定位失败”点击定位失败】状态按钮后，对地图进行重新定位操作。拖动地图或通过右侧功能点列表，选定设备当前在地图内的大致位置后，点击【确定定位 按钮，等待右上角定位状态变为“定位成功”，并且绿色激光线和障碍物边缘重合，说明定位成功。如果不成

功需重新进行以上操作。



APP--重新定位

(4) 设置清洁次数：

在自动作业页面右侧任务信息栏内，可以通过点击“+”按钮选择任务的清洁次数，选定后洗地车将重复执行您选中的任务，直至次数达到要求后停止。



APP--自定义清洁模式

(6) 击右下角【开始任务】按钮后，将会倒计时 5 秒，倒计时结束后开始自动作业。

(7) 暂停任务：

①自动作业过程中随时可以点击【暂停任务】暂停当前任务，再次点击【继续任务】按钮会继续任务。

②任务过程中点击左下角【跳过此任务 按钮可以跳过当前任务，并执行下一任务。

③任务暂停后，可重新调整自动作业的清洁模式。

(8) 结束任务：

点击右下角【结束任务】按钮，可以直接结束整个自动作业任务。



APP--任务执行中

4.5 停止机器

让机器停止运动有多种方式。

- (1) 如果是在紧急状况，要迅速让洗地车停止运动，可以直接按下控制面板上的红色急停按钮，迅速让洗地车停止运动。
- (2) 手动驾驶操控洗地车时，可以松开油门让洗地车停止移动。
- (3) 将插在控制面板上的开机钥匙孔内的开机钥匙由 On 拧向 Off 处来关闭洗地车电源，从而让洗地车停止运动。

4.6 手动排水

在洗地车清洗地面的过程中，如果 app 提示污水箱满箱，则表示洗地车污水箱中的污水已经达到极限容量，此时洗地车无法继续清洁作业，需要控制洗地车到指定排水点排出污水后，再继续作业。操作步骤如下

- (1) 控制洗地车运动至指定污水排放点（建议与加水点一致方便污水箱的清洗与维护）；
- (2) 拉出排污管，拿掉塞子，开始将污水排入下水道中；
- (3) 污水排净后，塞紧塞子，收起排污管。
- (4) 如果需要排干净清水箱，可以把清水箱底部水箱盖拧开，清水会自动排出，排完后请拧回水箱盖。



注意：清水箱排水注意排水位置，清水箱下方一定要有下水通道。洗地车使用完毕后，黑要将清水箱和污水箱中的水都排出再存放至储藏间。

4.7 充电

在控制面板显示屏上的 APP 应用界面右上角，可以查看当前洗地车的剩余电量，当电量<20%（低电量默认阈值可在高级参数中修改）洗地车会提示电量不足，此时洗地车无法正常清洗作业，需要控制洗地车返回至充电点充满电后再进行下一步操作。

- (1) 以手动驾驶洗地车前往已知的充电点；需要注意的是充电点建议选择在平坦、干燥的地方，且区域必须有防护防止小孩触碰发生危险事故；
- (2) 请使用扬子原装的充电器
- (3) 充满电后，严格按照如下顺序执行正确的操作：充满：拔充电器 AC 输入插头→拔充电器 DC 输出插头然后移动洗地车返回指定地点继续开始清洁作业，也可以关机后将洗地车存放至储藏室待下次使用。

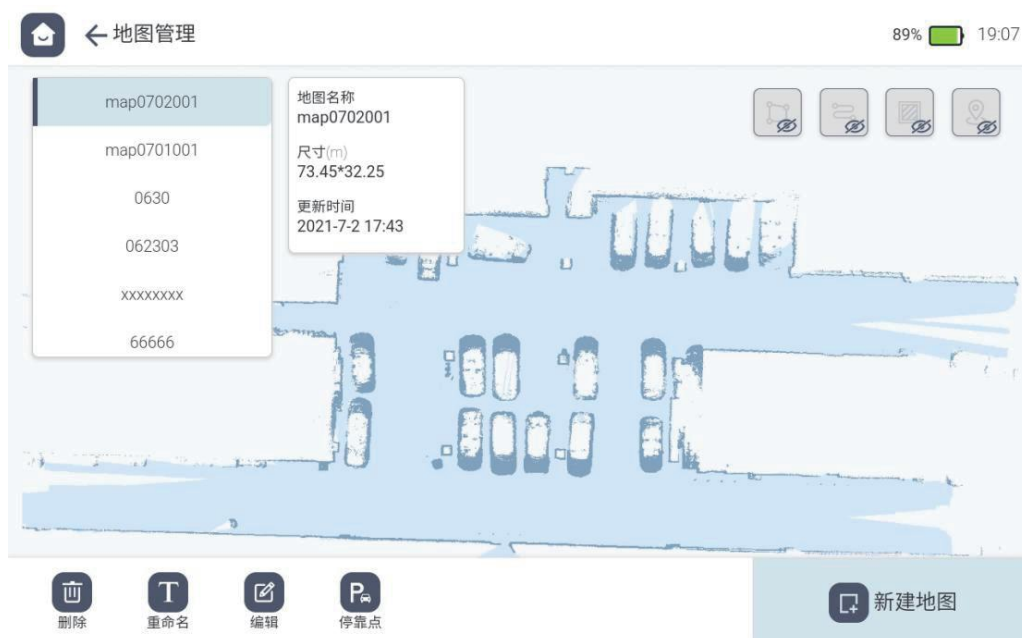
第五章 数据管理

在【设置】内可对洗地车的数据进行统一管理，数据管理主要针对实际任务执行过程中的地图和任务的建立，编辑和管理。主要包括地图的构建和管理，任务的构建和管理，及组合任务的构建和管理。下面将分别介绍地图管理与任务管理的具体功能实现。

建议由专业人员或者经过设备操作培训的相关工作人员进行数据管理相关操作。

5.1 地图管理

在首页【设置】功能菜单中点击【地图/任务数据】图标，然后选择【地图管理】，即可进入下图所示的地图管理主界面。在该界面，您可以扫描新地图，在左侧地图列表中选择和查看之前扫描的地图，并对地图进行重命名、编辑、删除等操作。



APP--地图管理

5.1.1 扫描地图

- (1) 点击地图管理主界面右下角的【新建地图】按钮，输入地图名称后，会进入扫描地图界面，您可以手动驾驶洗地车在环境中移动，其配备的激光雷达传感器会自动探测周围环境，并根据收集的环境数据构建高精度地图。
- (2) 如果地图构建完成，请点击【保存地图】；如果您对当前构建的地图不满意，您可以点击左上角【返回】按钮来取消。



APP--扫描地图1



APP--扫描地图2

5.1.2 地图编辑

在地图管理主界面左下方：

- (1) 可点击【重命名】按钮来重命名地图。
- (2) 可点击【停靠点】按钮来为地图绑定停靠点，地图绑定停靠点后，洗地车在自动作业完成后，长时间不操作后将自动返回停靠点待机。
- (3) 可点击【编辑】按钮来对当前地图进行编辑，在新打开的地图编辑界面，您可以为地图添加多种地图元素。

①功能点

功能点类型	说明	备注
导航点	添加后的导航点，组合在任务内，实现作业过程中自定义任务之间的导航路径。	
停靠点	实现作业完成后，若设备长时间不操作，自动返回停靠点待机。	
补给点	添加补给站后，若设备电量、清水箱、污水箱到达阈值，将自动前往补给站进行充电、加水、排水操作。	

②虚拟墙

地图内添加虚拟墙，用于标记车辆自驾区域内激光扫描不到的非清扫区域或机器无法清洁的区域，以防止机器人在上述区域发生误撞造成危险。

③功能区

地图元素	说明	备注
减速带区	· 地图内添加减速带区 · 自动驾驶过程机器人经过减速带区，会提前抬起滚刷、边刷、吸水扒，并停止洒水，且执行提前停水操作。	
地毯区域	· 地图内添加地毯区 · 自动驾驶过程机器人经过地毯区前，在地毯区域，会提前抬起滚刷、边刷、吸水扒，并停止洒水，以免对地毯造成损伤。	
禁行区	· 地图内添加禁行区 · 标记地图内的危险区域或不能行驶的区域，添加机器人在自动作业时会避开对此类区域进行清洗作业，同时也不会在此区域内行驶。	
地图美化	· 对原有地图进行美化操作，可以划定区域进行清空或者填充操作。 · 清空区域即清除区域内的地图数据，区域内即为无障碍物区域。 · 填充区域即将区域标记为障碍物区域 · 用户可以通过该功能对地图中的障碍物或激光噪点激进行美化。	
斜坡区	· 地图内添加斜坡区。 · 自动驾驶过程中机器人经过斜坡区，不会将斜坡识别成障碍物或者悬崖，同时会提前抬起滚刷、边刷、吸水扒，并停止洒水，避免经过斜坡时对清洁模组造成损伤。	

APP--地图编辑说明

④地图美化

- 对原有地图进行美化操作，可以划定区域进行清空或者填充操作。
- 【清空区域】即清除区域内的地图数据，区域内即为无障碍物区域。
- 【填充区域】即将区域标记为障碍物区域。用户可以通过该功能对地图中的障碍物或激光噪点进行美化。



APP--地图编辑

参考如上图表所示的地图编辑界面，通用编辑步骤如下：

①点击

左上角【地图元素】按钮，可以隐藏/显示前期在地图内的功能点、功能区、虚拟墙以及任务路径。

②在右侧编辑栏【地图元素】中，选择需要进行的元素编辑。

③针对添加区域/线段，选择【添加】，然后拖动地图，拖出线段，再次点击【添加】，拖出线段，便可以在地图上勾画出不同形状，最终点击【完成】按钮形成所需要的区域/线段。

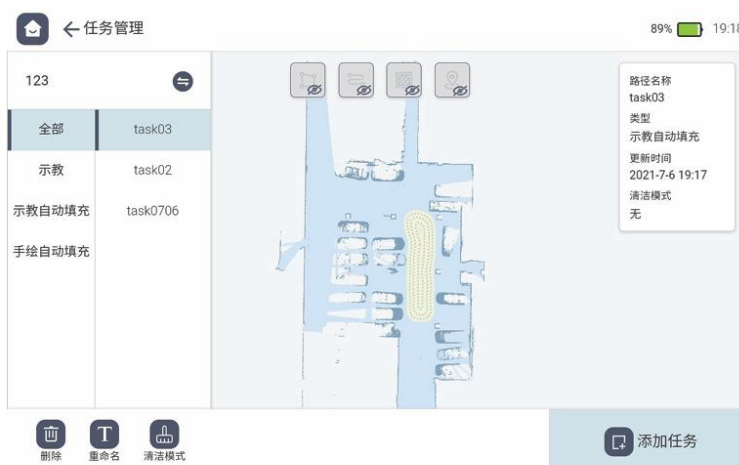
④针对添加功能点，拖动地图至却要标记的位置点，选择功能点类型后点击【添加】按钮，并输入功能点名称，便可以在当前地图上添加。同时针对部分类型的功能点，还可以通过拖动方向条选择设备到达功能点后的车头朝向。

⑤选中已添加的元素，如虚拟墙、功能区、功能点，然后点击右侧的【删除】按钮，即可删除相应的元素。

⑥点击【保存】按钮即可保存当前进行的操作，保存所有并退出。

5.2 任务管理

在首页【设置】功能菜单中点击【地图/任务数据】图标，然后选择【任务管理】，即进入如下图所示的任务管理主界面。在该界面，您可以进行一系列的基本任务创建工作如录制示教任务、填充任务、手绘填充任务等。



APP--任务管理

5.2.1 添加任务

在任务管理界面, 点击右下角的【添加任务】按钮, 然后选择所需要添加任务的类型, 任务类型分为七种, 任意选择一种进行添加即可。



APP--选择任务类型

(1) 示教

如果您选择了“示教”类型的任务, 输入完成任务名称后, 进入示教录制页面, 然后手动驾驶控制机器人行走, 机器人将实时记录自身的行走路径, 控制机器人完成了理想的路径绘制并保存成功后, 便生成了机器人的跟随轨迹。

后续机器人执行任务时, 可以直接按照示教时候的行走路径进行清洗。



APP--示教

(2) 示教自动填充

如果您选择了“示教自动填充”类型的任务, 输入完成任务名称后, 进入示教填充录制页面, 然后控制机器人行走, 直至绘制出一个闭环区域（即机器人的行走路径的起点和终点最终相接, 中间区域是被路径封闭起来的区域）, 或是路径交叉形成的闭环区域。

该闭环区域绘制成功后, 机器人将以该闭环路径为基础, 在该闭环内部区域自动规划路径填满整个区域, 从而实现机器人路径对该区域的自动覆盖。



APP--示教自动填充

如果该区域存在障碍物，机器人进行自动覆盖操作时将自动避开障碍物，然后继续进行覆盖操作。

(3) 手绘自动填充

如果您选择了“手绘自动填充”类型的任务，输入完成任务名称后，进入录制手绘任务页面，在地图内通过选择多个点形成一个闭环的区域，确认完成区域后，在该闭环内部区域自动规划路径填满整个区域，从而实现机器人路径对该区域的自动覆盖。如果该区域存在障碍物，机器人进行自动覆盖操作时将自动避开障碍物，然后继续进行覆盖操作。



APP--手绘自动填充

(4) 快捷任务

在首页【设置】功能菜单中点击【地图/任务数据】图标，可以选择创建快捷任务，用于快速完成任务的创建，任务类型同样为“人工示教”“示教自动填充”。快捷任务创建过程与普通任务创建过程相同，人工示教一段路径或示教一个封闭的区域。

创建快捷任务的同时，将自动扫描地图，保存快捷任务后，将自动生成一张新地图、一个组合任务，跳过新建地图以及新建组合任务的过程。



APP--创建快捷示教

APP--创建快捷示教填充

5.2.2 组合任务

在首页【设置】功能菜单中点击【地图/任务数据】图标然后选择【组合任务】，即进入如下图所示的组合任务主界面。点击右下角的【新建组合任务】按钮，输入组合任务名称，然后选择进入组合任务界面。进入组合任务界面，点击【添加任务】、【添加功能点】按钮，将之前新建的各类任务以及功能点添加进来，用于组合成新的任务，然后可以在已添加任务列表中查看已经添加的任务是否符合要求，最后点击【保存】按钮将添加的任务保存到组合任务列表即可。

注意：只有组合任务，才可以在【自动作业】功能内选择并执行。



5.3 路径规划注意事项

- 地图内添加斜坡区。
- 自动驾驶过程中机器人经过斜坡区，不会将斜坡识别成障碍物或者悬崖，同时会提前抬起滚刷、边刷、吸水扒，并停止洒水，避免经过斜坡时对清洁模组造成损伤。
- 在进行清洁区域规划时，区域边缘或示教路线尽可能方正或圆滑；尽量避免多边形出现过多的凹凸形状，避免出现明显锐角，否则局部区域自动生成的路径可能存在异常；
- 如果清扫区域是异形，请根据现场实际情况分割成多个相对比较规则的覆盖区域；如果通道过于狭窄，推荐人工示教，而非自动填充（从工作效率方面考虑，通常认为通道宽度小于 2m，就应该使用示教模式，请根据现场情况酌情考虑）；
- 如果是实体墙，可以离墙体 5cm，如果是货架或者玻璃门等一些不规则易碎/反光透光的贴边，不能离得太近，避免出现不必要的危险。

第六章 维护建议

6.1 日常维护

在使用扬子 SC80 洗地车的过程中，操作人员需要在每次使用洗地车前后对洗地车进行简单的维护，周期性地对洗地车进行必要的检查与保养，定期更换耗材，以保证洗地车发挥最佳性能，最大限度延长使用寿命。在保养之前，必须关闭电源，防止意外触电或零部件损坏。

- 应把机器放在干燥通风的地方，避免潮湿环境影响电子电器部件而缩短寿命。
- 若存储环境小于 5 摄氏度，请确保整条水路无积水。
- 如果在清水箱内加入了清洁剂，请务必在污水箱加入消泡剂。

6.1.2 每日维护与保养

- (1) 排净清、污水箱内的水，用水管或者喷枪对污水箱进行清洗。保证水箱及内部的清洁，防止堆积的污物阻塞污水箱，过程中避免水泼撒到其它地方。每次排完污水，请将排污管塞子塞紧；
- (2) 滤芯清洗：微小固体颗粒会黏附在滤芯上，使用流动的水对滤芯进行冲洗。
- (3) 污水箱垃圾篓清洗：请每日将污水箱垃圾篓内垃圾清除，并清洗滤袋。
- (4) 检查污水箱内有无淤泥/碎片，如有请立即清除；
- (5) 吸水胶条清洗：胶条内侧使用湿毛中进行清理，防止毛发等脏物堆积，影响刮水效果。并保持表面的清洁，这样可以降低损耗，延长它的使用寿命；
- (6) 垃圾盒清理：每日作业完毕需要将滚刷前侧垃圾盒内垃圾倒出，防止发臭；
- (7) 洗地车作业完毕后请检查电量，如有必要请及时进行充电。

6.1.2 每周维护与保养

- (1) 检查激光雷达和深度摄像头上是否存在脏污，请使用较柔软的布或纸轻轻擦拭，避免用手直接擦拭，造成划痕等损伤。
- (2) 检查刮水条磨损情况，必要时给予更换。
- (3) 检查污水箱的钢丝过滤芯，出现破洞或其它损坏，请及时给予更换。
- (4) 每周卸下滚刷，对滚刷进行清洗，可能会有毛发或其它脏污缠绕在滚刷上。
- (5) 检查吸污管是否破损，取下，防止毛絮杂物等堆积，影响吸水效果。
- (6) 若水箱有异味可以使用自购的除臭剂按照产品说明进行水箱除臭。
- (7) 水箱建议每周使用消毒液处理 2 次，消毒液比例按照产品说明使用即可。
- (8) 冲洗管路：清洗完毕水箱，再添加清水，使用大水量清洁地面 3~5 分钟，让大流量清水充分流过管道，起到清洗管路的效果。

长期维护与保养

- (1) 检查吸水扒结构的弹簧、螺丝、钣金件是否松脱、变形、损坏。
- (2) 检查水箱盖密封圈是否破损，排污管是否漏气。
- (3) 整机结构是否存在异响，且影响正常使用。

- (4) 用润滑脂涂抹在吸水扒滑轮及其它经常转动或摩擦部位。
- (5) 滚刷如果已经磨损至红色刷毛位置，请给予更换。

6.2 耗材说明

扬子 SC80 的主要耗材包括吸水胶条，滚刷，边刷，挡水胶皮，滤芯等，他们的更换周期依据使用场景地面材质的不同而存在差异，如果在实际的应用场景中，洗地车的工作频率过高或者过低，用户可自行适当缩短或者延长耗材的更换周期，具体请根据观察到的洗地车清洁效果进行适时调整。

6.3 垃圾盒维护

材质：LDPE；维护标准：建议每日结束后进行冲洗；维护方式：每日结束后将垃圾盒取出，倒出垃圾，并用清水冲洗，防止垃圾盒发臭。

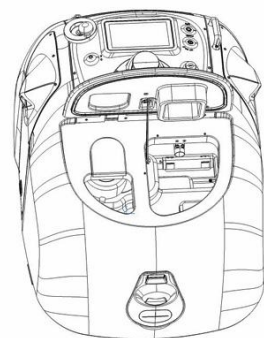
6.4 钢丝滤网维护

材质：不锈钢钢丝

维护标准：配备工作站的用户建议每日作业结束后进行冲洗，以免排水不畅！

维护方式：污水箱中将钢丝滤网取出，用毛刷在水龙头下刷洗或者采用高压水枪冲洗。

见右图

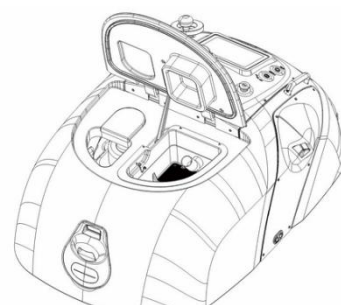


6.5 污水箱垃圾篓维护

材质：LDPE

维护标准：每日作业结束时

维护方式：请将污水箱垃圾篓取出，将垃圾倾倒并用清水冲洗，以免发生堵塞见右图

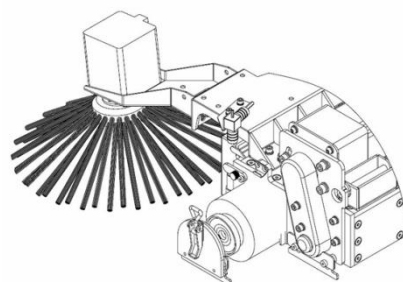


6.6 滚刷维护

材质：尼龙滚刷；

更换标准：使用时间达到耗材规定的更换时间或者滚刷磨损至红色刷毛处；

更换滚刷方法：打开侧维护盖板，将滚刷端盖取出，拔出滚刷；然后将新滚刷装入，装入过程中注意检查另一端是否安装到位，然后锁紧滚刷端盖；前后滚刷分别从左右二边进行拆装，方法一致。



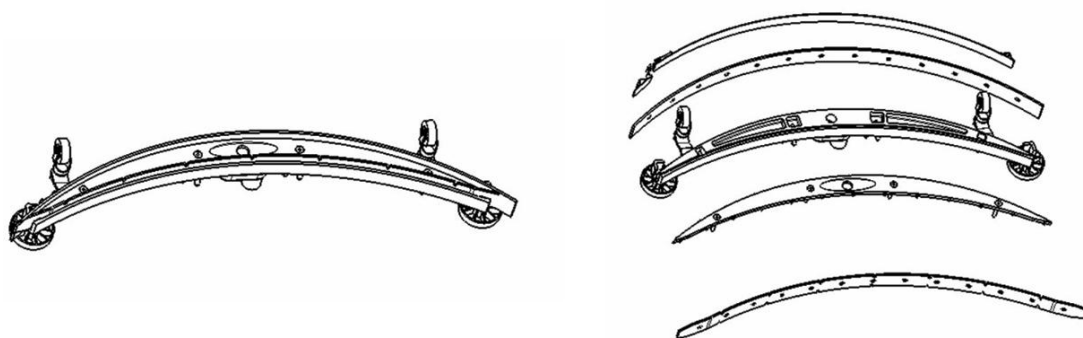
6.7 吸水胶条维护

材质：天然橡胶材质

寿命：根据实际使用情况而定，请查看吸水胶条是否磨损严重，吸水效果是否因此受到影响，如有，则给予更换。

注意：如果发现吸水效果变差，然而吸水胶条并未出现磨损的情况，请先检查水箱盖是否盖好，可以先单独打开吸风功能，然后用手去拉水箱上的拉环，如果拉不开水箱盖则说明水箱盖已经盖好。

吸扒拆解详见下图



6.8 水箱保养

每次清洁任务完成后，需要对水箱进行必要保养：将污水箱污水排空，用清水冲洗水箱；将污水箱钢丝滤网取出进行冲洗，污水箱垃圾斗需要取下并刷洗干净。

6.9 电池维护

电池不允许私自拆卸和更换，以免造成不必要的损失。

- (1) 电池请远离热源、高压场所、并避免长时间的日光暴晒。
- (2) 不能将电池投入水或火中。
- (3) 不要用金属短接电池正负极。
- (4) 避免过分的物理震动和冲击电池，不要撞击、摔落、踩踏电池。
- (5) 未经厂家许可和指导，严禁私自拆卸或组装电池。
- (6) 不能将其它不同厂家，类型，型号的电池混合使用
- (7) 请不要在高温（>45°）环境下使用或储存，否则会引起电池发热、起火或使用寿命降低。
- (8) 长期储存时，每 30 天需充放电循环一次。
- (9) 请使用配套或者推荐的专业锂电池充电器。
- (10) 电池有异味、变色、噪音、漏液、严重变形等异常情形时，请停止使用。
- (11) 电解液泄露溅入皮肤、眼睛时，请用清水冲洗并立即找医生诊治。
- (12) 请将电池放置在宠物和儿童接触不到的位置，禁止小孩接触电池。
- (13) 运输过程装卸电池时请注意不要摔落，请勿超过 3 层堆积、翻转放置，保证正面朝上。

第七章 故障排查

洗地车有可能未按照您的预期正常工作，我们依据技术支持反馈的数据统计了最常见的几种故障状况，并针对上述故障状况给出了有效的排查手段和解决方法，您可以参考如下表格在遇到故障的第一时间进行排查。

故障现象	可能的故障原因	解决方法
建图不清晰或重影	洗地车行驶速度较快，导致建图质量不高。	切换手动模式，人工推动进行建图。
	传感器沾染了灰尘或者受到障碍物遮挡。	使用无尘布对激光传感器外侧进行清洁，检查传感器附近是否有异物遮挡，如有请及时移除。
	所处环境较为复杂，存在玻璃墙等高透材料。	建图时，发现周围环境存在高透材料，请及时画出虚拟墙对地图边界进行控制。
初始化失败	选择错误的地图	选择正确的地图。
	APP 选择的初始化位置与实际位置偏差较大，要求 2m 范围内	选择初始化位置注意激光数据与地图的匹配程度，建议找有明显地标的位置进行初始化。
	近距离有众人围观	禁止人为近距离围观。
洗地车不运动	洗地车没电，无法开机，无法运动。	请将充电器连接至洗地车充电口充电，待电量满格后再控制洗地车运动。
	洗地车未开机，无法运动。	请用开机钥匙拧动洗地车控制面板上的开机孔并旋转来开启洗地车，如果无效，请检查是否总电开关已开启，然后尝试控制洗地车运动。
	模式为自动模式。	需要用手切换至手动模式。
	控制面板上的红色急停按钮被按下，导致洗地车紧急制动，无法移动。	请再次按下红色急停按钮，恢复洗地车的运动功能。
洗地车滚刷不转动	控制面板上的清洁模式中滚刷压力是否处于抬起状态。	App 主页进入清洁模式设置，将滚刷压力调到高中低档位（根据实际下放情况设置），将滚刷转速设置为中。
	App 是否提示污水箱表示污水箱污水已经满箱或者已无净水，洗地车无法继续清洁工作。	驾驶洗地车至水房排出污水或者添加清水后再继续清洁工作。
	滚刷被毛发或者其他线状物体缠绕，发生过流告警。	检查 App 是否存在相关告警拆下滚刷检查是否存在缠绕问题。
洗地车不吸水	未放下吸水扒。	App 主页进入清洁模式设置，检查吸水扒是否放下使其放下，观察吸水胶条是否放下。
	清洁模式设置的吸风按钮是关闭状态，无法吸水。	App 主页进入清洁模式设置，打开吸风，使其开启观察是否吸风功能正常。
	App 是否提示污水箱表示污水箱污水已	驾驶洗地车至水房排出污水或者添加清水后再继续

	经满箱或者已无净水，洗地车无法继续清洁工作。	清洁工作。
	吸水管连接不良或者吸入不明物体导致堵塞。	查看吸水管是否正常连接至吸水胶条前方和污水箱，是否有堵塞现象，如有请及时调整或清除。
	吸水扒与地面接触不好。	调整吸扒万向轮使得胶皮与地面接触状态良好。
	吸水胶条上粘有固体残渣，或者吸水胶条形状发生变化，或者破损磨损严重，影响聚水效果。	清洗吸水胶条，调整结构形状或者直接更换新的吸水胶条。
洗地车清洁效果不佳	滚刷长时间未清洁，沾染的灰尘垃圾较多影响清洁效果。	拆下滚刷进行清洗，清洗完毕后再装回洗地车。
	滚刷磨损严重，清洗性能不佳。	更换同样规格的新滚刷。
	待清洁地面比较脏或存在固体垃圾，洗地车无法一次清洗干净。	对待清洗地面做好预清洁工作，收拾好固定垃圾然后再开始清洁工作，可以重复清扫一次以保证最终清洁效果。
无法充电	供电插座断电，未提供供电。	请确保供电插座有电，可以将充电器连接至其他插座验证。
	充电器损坏，无法进行充电。	请查看充电器指示灯是否常亮红色，常亮红色表示充电正常，如果熄灭或者闪烁表示充电器工作异常，请联系扬子技术支持申请报修。
	电池损坏，无法正常充进电。	如果充电器表现正常，但是电池电量百分比未随着充电时间的延长而增长，表示电池损坏或者异常，请联系扬子技术支持申请更换电池事宜。
无法开机	总电开关处于关闭状态	总电开关处于关闭状态
	电池没电。	电池没电。
	没有把钥匙开关打开。	没有把钥匙开关打开。

如果您已经尝试了上述问题的所有解决方法，而问题仍然存在，或者您遇到的问题不在上述列表中，请及时联系官方售后寻求进一步的帮助，感谢您的支持。

售后服务保修卡

用户姓名		联系电话	
通讯地址		票据号	
购买时间		机身编号	
产品型号		日期	
更换配件			
故障描述			
保修条件 见“售后服务须知”			

本手册作为产品说明使用
最终解释权归本公司所有



安徽扬子智能制造有限公司

地 址：安徽省滁州市定远县炉桥路与九梓路交叉口

网 址：www.yangziclean.com

服务热线：400-050-5358