

深圳市城市管理和综合执法局文件

深城管〔2020〕173号

深圳市城市管理和综合执法局关于印发《深圳市 小型环卫机械设备管理及技术指引》 的通知

各区（新区）城管和综合执法局、市环卫清洁行业协会、各有关单位：

为规范小型环卫机械设备推广应用，提高环卫作业效率，提升城市管理品质，我局编制了《深圳市小型环卫机械设备管理及技术指引》（详见附件），现印发给你们，请遵照执行。

附件：深圳市小型环卫机械设备管理技术指引

(此页无正文)



深圳市城市管理和综合执法局

2020年9月25日

(联系人：潘梓航，联系电话：82171685，15899975484)

深圳市城市管理和综合执法局办公室

2020年9月27日 印发

附件

深圳市小型环卫机械设备管理 及技术指引

深圳市城市管理和综合执法局

2020年9月

目 录

前 言.....	1
1 总则.....	2
2 术语.....	3
3 设备分类.....	5
4 通用技术要求.....	6
5 自动驾驶技术要求.....	9
6 设备号牌编码.....	10
7 管理要求.....	12
附件 1-1.....	14
附件 1-2.....	15

前 言

为贯彻落实市委市政府打造“全国最干净城市”工作部署，提高环卫作业效率，提升城市管理品质，规范小型环卫机械设备的应用和管理，我局组织编制《深圳市小型环卫机械设备管理及技术指引》。

本技术指引在立足国内外先进小型环卫机械设备既有标准和规范的基础上，经广泛调查研究，结合深圳市实际情况编制而成。技术指引明确了适应深圳市环卫作业需求的小型环卫机械设备的分类、技术标准、管理要求等，旨在推动深圳市环境卫生工作更加科学化、精细化、智能化。

本技术指引共分七章，主要包括：1. 总则；2. 术语；3. 设备分类；4. 通用技术要求；5. 自动驾驶技术要求；6. 设备号牌编码；7. 管理要求。

1 总则

1.1 目的

为了规范我市小型环卫机械设备应用，实现设备电动化、功能一体化、控制智能化、管理信息化、标识统一化等目的，特制订本指引。

1.2 适用范围

本指引适用于深圳市城市道路非机动车道、人行道、广场、公园、城中村、背街小巷等市容环卫作业环境下的小型环卫机械设备。通用技术要求、管理要求部分，各条文如无特别说明的，均指自行式小型轮式环卫机械设备。

1.3 编制依据及相关标准

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅所注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB 2894 安全标志及其使用导则

GB/T 4208-2017 外壳防护等级（IP 代码）

GB/T 9969 工业产品使用说明书 总则

GB/T 14039 液压传动 油液 固体颗粒污染等级代号

GB/T 31012 环卫车辆设备用图形符号

GA 36 中华人民共和国机动车号牌

JB/T 10856 道路施工与养护机械设备 扫路机

QC/T 51 扫路车

QC/T 758 观光旅游车通用技术要求

GB 5226.1 机械电器安全 机械电器设备 第1部分：通用技术条件

1.4 其他

配套制定符合指引的设备目录，定期向社会发布。

2 术语

2.1 环卫机械设备

城市环境卫生作业中所需的各种清扫、保洁、洒水冲洗，以及垃圾收集、运输的专用环卫设备。

2.2 小型环卫机械设备

机身尺寸（长、宽、高，不含作业装置、作业警示灯、遮阳装置尺寸）小于等于4500mm*1500mm*2300mm，且整備质量不超过3000kg的四轮式环卫机械设备。

2.3 微型环卫机械设备

整備质量不超过15kg的手提式、背负式的环卫机械设备。

2.4 环卫机器人

应用于环卫领域，具有清扫、清洗、垃圾收集、垃圾转运等一种或几种作业功能的具备自动驾驶能力轮式机器人。本指引主要包括扫路机器人、路面清洗机器人。

2.5 自行式

由行驶驱动装置驱动的有驾驶座位的机械设备，本指引涉及的小型环卫机械设备，除了环卫机器人外，均指自行式设备。

2.6 纯电动环卫机械设备

未装有内燃机，以动力电池为能源并由电机驱动行驶和作业的环卫机械设备。

2.7 扫路机

用作清扫、收集和运输分散在路面上的垃圾尘土等污物的小型环卫机械设备。

2.8 清洗机

具有储水基本功能，并能实现高压、高温等可选功能，利用带有压力的水流冲洗路面、道牙、墙面、站牌、道路隔离装置等的小型环卫机械设备。

2.9 垃圾转运机

用于收集和转运垃圾的小型环卫机械设备。

2.10 纯扫式扫路机

具备扫、吸其中一种或两种作业功能的扫路机。

2.11 洗扫式扫路机

具有路面清扫和清洗功能，由动力系统驱动用于清扫、清洗垃圾等污物的扫路机。

2.12 自装卸式垃圾转运机

装备有垃圾箱、上料机构和卸料机构，能自行实现垃圾装入和卸料的垃圾转运机。

2.13 车厢可卸式垃圾转运机

装备有拉臂或摆臂式自装卸装置，能将专用的箱体拖吊到车上或倾斜一定角度卸下垃圾，并能将箱体卸下，用于转运垃圾的垃圾转运机。

2.14 桶装式垃圾转运机

装备有提升设备或尾板，用于垃圾桶收集、转运和卸载的垃圾转运机。

2.15 作业宽度

小型环卫机械设备直行作业形成清扫区域或清洗区域的最大宽度。

2.16 产品识别代码

PIN（Product Identification Number）码，产品出厂时企业编制的一个互不相同的产品识别出厂编码，具有唯一性。

3 设备分类

3.1 等级分类

本指引中的小、微型两个等级的环卫机械设备主要按尺寸、质量和负重方式的不同分类，具体要求见表 3.1。

表 3.1 小型、微型环卫机械设备等级分类表

设备等级	设备长度	设备宽度	设备高度	整备质量	负重方式
小型	≤4500mm	≤1500mm	≤2300mm	≤3000kg	轮式
微型	-	-	-	≤15kg	手提式、背负式

注：设备尺寸不含作业装置、作业警示灯、遮阳装置尺寸。

3.2 类型名称

小型环卫机械设备按功能分为扫路机、清洗机、垃圾转运机，微型环卫机械设备主要指树叶吹风机。不同类型和设备名称见表 3.2。

表 3.2 小型、微型环卫机械设备分类表

组名	类型	设备名称
扫路机	纯扫式	纯扫式扫路机
		纯扫式机器人
	洗扫式	洗扫式扫路机
		洗扫式机器人
清洗机	路面清洗	路面清洗机
		路面清洗机器人
	立面清洗	立面清洗机
	道路隔离装置清洗	道路隔离装置清洗机
垃圾转运机	自装卸式	自装卸式垃圾转运机
	厢体可卸式	厢体可卸式垃圾转运机
	桶装式	桶装式垃圾转运机
树叶吹风机	手提式	手提式树叶吹风机
	背负式	背负式树叶吹风机

注：1. 考虑到技术应用的可行性，目前环卫机器人仅包括扫路机器人、路面清洗机器人。后续待技术进一步发展后再增加和补充完善。2. 非环卫机器人的小型环卫机械设备，均为自行式。

4 通用技术要求

4.1 一般要求

- 4.1.1 驾驶操作乘坐人数为 1 人，垃圾转运以及带手持行走作业装置的可允许最多至 2 人。
- 4.1.2 宜采用封闭式驾驶室。如采用封闭式驾驶室，则须配置制冷空调，驾驶室左侧、前侧、右侧应采用透光玻璃。如设备前部有作业部件的，须保证驾驶员能观察到前部作业部件。
- 4.1.3 应具备里程显示、行驶速度显示、动力电池荷电状态显示等功能。
- 4.1.4 新增或更新的环卫机械设备，要求全部为纯电动环卫机械设备。采用锂离子动力电池为单一能源并由电机驱动行驶和作业。
- 4.1.5 须安装智能终端设备，该设备具备数据采集功能，同时有相应的接口以便于接入深圳智慧城市管理平台。
- 4.1.6 所有零件、部件应经质量部门检验合格后方可装配。
- 4.1.7 所有外露黑色金属表面均应作防锈、防腐处理，具有良好的耐腐蚀性能。
- 4.1.8 箱体与机架之间连接应有可靠的锁紧装置。联接件、紧固件应连接可靠，不应松脱。
- 4.1.9 水路和电路等管线夹持牢固，不应与运动部件干涉。
- 4.1.10 涂装应符合《深圳市环卫作业车辆车身喷绘设计方案》中的配色、图形要求。
- 4.1.11 应设置能安装外廓尺寸如图 4.1 所示（参照 GA 36-2018，220mm×140mm，适用于普通摩托车的号牌）的号牌，号牌为灰底黑字。前号牌板（架）应设于前面的中部或右侧（按前进方向），后号牌板（架）应设于后面的中部或左侧。

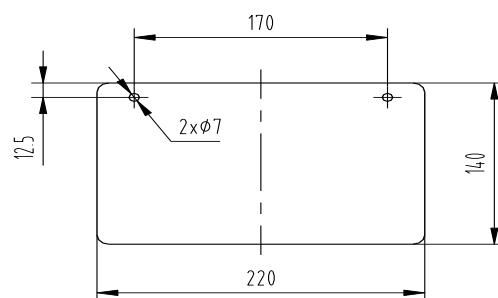


图4.1 号牌尺寸示意图

- 4.1.12 车身应安装铝合金铭牌，铭牌标识清晰耐久且易于识别，铭牌上标明信息应包含以下内容：

- a) 制造企业名称、品牌；
- a) 产品名称和型号；
- b) 制造日期和产品识别代码；
- c) 整机整备质量；
- d) 整机最大允许总质量；
- e) 最高行驶速度；
- f) 动力电池电压/容量，行驶驱动电机功率；
- g) 作业宽度或其它专用作业主参数。

4.1.13 在机架上应留有一个与产品铭牌完全一致的产品识别代码。

4.2 性能要求

4.2.1 空载最高行驶速度应小于等于 30 km/h。

4.2.2 额定满载爬坡能力应不小于 15%。

4.2.3 作业最大吸入粒度不得小于 45mm（垃圾密度为 $2\text{g}/\text{cm}^3$ ）。

4.2.4 作业噪声应小于等于 80dB(A)。

4.2.5 扫路机作业后在作业区域内不能留有带状或当量直径大于等于 5cm 的块状残留物；清扫洁净率应大于等于 97%。

4.2.6 作业扬尘浓度应小于等于 $2.5\text{mg}/\text{m}^3$ 。

4.2.7 清洗机的高压水泵额定压力应大于等于 8MPa，且可根据需要调节，具有防无水运转保护功能。

4.2.8 采用倾翻卸料时最大卸料角应不小于 45° 。

4.2.9 动力电池容量满足连续作业时间应不少于 4h，垃圾转运机同时要求满载续航能力不少于 80km。

4.2.10 作业装置应具有防碰撞自动避障保护功能。

4.2.11 收集容器应采用密闭结构，无垃圾撒落、污水滴漏。

4.2.12 桶装式垃圾转运机装载容量一次性不少于 4 个 240L 垃圾桶或者 2 个 660L 垃圾桶，装载垃圾桶的箱体应该采用密闭结构，并需要设置辅助装卸装置装卸垃圾桶。

4.3 安全性要求

4.3.1 应设置行驶制动系统和机械驻坡制动系统。

4.3.2 行驶制动系统和驻坡制动系统应满足：

a) 最高行驶速度大于或等于 20km/h 时, 制动初始速度为 20km/h, 额定荷载制动距离应小于等于 6.5m; 最高行驶速度小于 20km/h 时, 制动初始速度为设计最高行驶速度, 额定荷载制动距离按式 (1) 计算, 但不应大于 6.5m。

$$L \leq V^2/68+0.1(32-V)$$

式中: L—制动距离, 单位为米 (m);

V—制动时的初速度, 单位为千米每小时 (km/h)。

b) 驻坡制动系统应使机械设备额定荷载时在 15%坡度上双向可靠驻车。

4.3.3 应在左右各设置一面外后视镜。外后视镜的安装位置和角度应保证驾驶操作人员能看清机身左右外侧、机后 50m 以内的交通情况。

4.3.4 信号和照明装置应包括前照灯、转向信号灯、制动灯和倒机灯, 信号和照明装置的位置、尺寸、光色应符合 QC/T 758 的规定。

4.3.5 应在后部设置反光标识, 反光标识应能体现机身后部宽度。

4.3.6 应设置倒车提示音。

4.3.7 应具有先挂挡则只能低速启动或不能启动行驶驱动电动机的功能。

4.3.8 驱动电机、驱动电机控制器、高压接插件、高压线路、动力蓄电池等高压电气元件的外壳防护等级应不低于 GB 4208 标准规定的 IP67。其它外露高压电气元件的外壳防护等级应不低于 GB 4208 标准规定的 IP65。

5 自动驾驶技术要求

5.1 信息通讯要求

具备信息通讯功能，使操作人员能够通过移动端设备监测并控制环卫机器人，同时能使环卫机器人接受平台下达的控制指令、并实时共享车辆数据。

5.2 作业状态记录功能

应具有作业状态记录功能，能实时回传下列 a)、b)、c)项信息并自动记录、存储下列信息：

- a) 运行的控制模式；
- b) 所处的位置；
- c) 行驶速度等运行状态；
- d) 灯光、信号等实时状态，如作业，转向、制动、倒车、危险警示等灯光、信号。
- e) 360 度机具外部视频监控情况。

5.3 接管作业功能

现场操作人员和远程操作人员，能够实时接管作业机器人。

5.4 自动制动系统

在检测到车辆前方出现碰撞危险，系统能够通过自动制动来回避碰撞或减轻碰撞。

6 设备号牌编码

6.1 编码规则

设备号牌编码遵循系统性、唯一性和规范性的原则，由市辖区代码、设备代号、号牌顺序号三部分组成，与车辆车牌号保持一致。编码规则如下图所示：

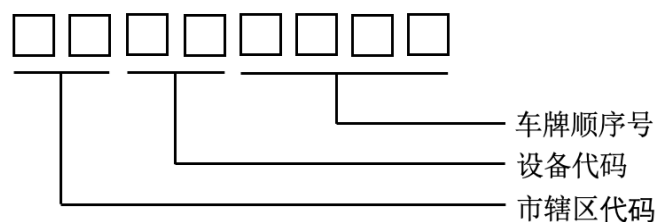


图 6.1 设备号牌编码总体规则图

6.2 市辖区代码

市辖区代码用市辖区名称的两个汉语拼音首字母表示（龙华区除外，其代码为“LL”），字母采用大写印刷体，具体如下：

表 6.1 市辖区代码

序号	市辖区	代码	序号	市辖区	代码
1	福田区	FT	7	龙华区	LL
2	罗湖区	LH	8	坪山区	PS
3	盐田区	YT	9	光明区	GM
4	南山区	NS	10	大鹏新区	DP
5	宝安区	BA	11	深汕特别合作区	SS
6	龙岗区	LG	—	—	—

6.3 设备代号

设备代号表示不同的设备类型，由 2 位大写英文字母组成，设备代号见表 6.2。

表 6.2 设备代号

组名		类型		产品名称	
名称	代号	名称	代号	名称	代号
扫路机	S	纯扫式	S	纯扫式扫路机	SS
		洗扫式	W	洗扫式扫路机	SW
清洗机	Q	路面清洗	L	路面清洗机	QL
		立面清洗	M	立面清洗机	QM
		道路隔离装置清洗	G	道路隔离装置清洗机	QG
垃圾转运机	L	自装卸式	Z	自装卸式垃圾转运机	LZ
		厢体可卸式	X	厢体可卸式垃圾转运机	LX

		桶装式	T	桶装式垃圾转运机	LT
树叶吹风机	C	手提式	S	手提式树叶吹风机	CS
		背负式	B	背负式树叶吹风机	CB

6.4 车牌顺序号

车牌号由 4 位数字组成，按设备在各个区登记备案顺序产生，如：0001、0002 ...

6.5 标记示例

示例：福田区、车牌顺序号为 0002、纯扫式扫路机，标记为：FTSS0002。对应的车牌号如下：



图 6.2 号牌示意图

7 管理要求

7.1 销售给本市使用的“小型环卫机械设备”，其生产企业应向管理部门提交设备型式检验报告和设备型号进行一致性核查。企业提交的材料包括：

- a) 国家工业和信息化部装备工业发展中心颁发的《专用车生产企业》的生产资质证明材料；
- b) 生产企业在深圳的授权维修服务网点证明文件，包括企业授权维修证明、场地证明、至少一名员工不少于3个月社保证明；
- c) 设备基本参数表（见附件7-1）；
- d) 由生产企业委托具有“场、厂内专用机动车辆”或“专用机动车辆”检验资质，并同时获取过CMA、CAL、CNAS认证的检测机构出具的委托检验报告（检验项目见附件7-2），并加盖检测机构的公章；
- e) 符合《深圳市环卫作业车辆车身喷绘设计方案》要求的设备涂装效果图。

7.2 管理部门对材料进行审核并对设备一致性进行现场观测检验（检验项目见附件7-2）。经核查后，符合本技术指引要求的设备，由管理部门定期在网站发布信息，并纳入《深圳市小型环卫机械设备推荐目录》（以下简称《推荐目录》），本市环卫作业公司采购的设备须是纳入《推荐目录》的设备。

7.3 各区城管部门须对辖区应用的小型环卫机械设备进行“一机一档”电子备案，并将相关数据信息录入智慧环卫系统。由各区城管局组织发放“小型环卫机械设备”号牌，号牌编码规则参照本指引“6 设备号牌编码”。

7.4 小型环卫机械设备须安装“小型环卫机械设备”号牌后才能投入使用，号牌工本费由使用单位承担。

7.5 小型环卫机械设备应在广场、街道、非机动车道、人行道及路边等区域内，以及园林绿地、道路绿化隔离带等区域内进行环卫保洁作业，不得驶入机动车道作业。

7.6 小型环卫机械设备不得载运与作业无关的人员或与作业无关的货物。

7.7 小型环卫机械设备的使用应按照产品说明书或操作手册的要求规范操作。

7.8 小型环卫机械设备应按产品说明书或维护手册的要求进行定期维护。

7.9 小型环卫机械设备使用年限，最长不得超过6年。

7.10 环卫机械设备操作人员原则上应有具备机动车辆C3驾驶证的人员操作，应持有“深圳

市小型环卫机械设备”操作证。由各区城管部门负责组织“小型环卫机械设备”操作人员培训工作，培训合格的发放“深圳市小型环卫机械设备”操作证。操作人员操作时应佩戴操作证，每年接受培训机构的复训，并纳入每年环卫考核机制。

7.11 禁止使用单位对作业机具进行影响安全性能的改装，禁止超载运行。

7.12 为降低小型环卫机械设备在用企业风险，保障各方权益，所有在用小型环卫机械设备必须购买商业保险（含第三者责任险不低于150万）。

7.13 除本指引规定的小型环卫机械设备外，其他设备要求实现机械化、电动化，尽量减少人工作业强度，单体整备质量如果超过15kg的设备，必须设计成轮式装置；单体整备质量如果超过50kg的设备，必须具备自行功能（有人驾驶或无人驾驶），并且空载最高速度不能超过30km/h。

设备基本参数表（样表）

制造企业	XXX 有限公司	设备品牌	XXX
设备名称	纯扫式扫路机	设备型号	DZSHZX18BEV
设备尺寸（不含作业装置、作业警示灯、遮阳装置尺寸）（mm）	3760×1330×2100	乘坐人数（人）	1
整备质量（kg）	2380	最大总质量（kg）	2980
动力电池类别	磷酸铁锂	动力电池电量（kWh）	50
满载续航能力（km）	80	连续作业时间（h）	≥8.5
最高行驶速度（km/h）	25	额定满载爬坡度（%）	25
初始速度为 20km/h 的时的额定荷载制动距离（m）	6	清扫洁净率（%）	≥97
作业扬尘浓度（mg/m ³ ）	2.5	最小转弯半径（m）	3.5
作业宽度（m）	1.8	作业噪声 dB（A）	≤75
水箱容积（L）	无	冲洗高压水泵压力（MPa）	无
垃圾箱容积（L）	460	垃圾桶转运数量（个）（须注明是 240L 桶还是 660L 桶）	无
最大卸料角度（°）	47	充电时长（h）（须注明快充还是慢充）	快充 2h
是否具备无人驾驶功能	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 可选配		
产品功能简介：			
设备图片（从正前方斜 45°拍摄）			

检验项目

序号	检验项目	试验方法	型式检验	现场观测检验
1	外观质量	注明试验方法 选取的标准名 称。	△	△
2	尺寸参数		△	△
3	驾驶操作乘员数		△	△
4	仪表装备		△	△
5	涂装		△	△
6	空载最大行驶速度		△	/
7	额定满载爬坡能力		△	/
8	卸料角		△	/
9	最大吸入粒度		△	/
10	清扫洁净率		△	/
11	清洗水泵额定压力		△	/
12	连续喷水作业时间		△	/
13	连续作业时间		△	/
14	驾驶模式与切换开关		△	△
15	作业装置防撞避障		△	/
16	收集容器密封性能		△	/
17	制动性能与驻坡能力		△	△
18	后视镜		△	△
19	号牌板架		△	△
20	信号和照明装置		△	△
21	倒车提示音		/	△
22	反光标识		△	△
23	先挂挡不能起动行走功能		△	/
24	行驶驱动电机的第三方检测		△	/
25	作业噪声		△	/
26	作业扬尘		△	/
27	电气防护等级		△	/
28	自动驾驶技术		/	△

注：△项目为必须检验项目，/为不需要检项。