

团 体 标 准

T/CCMA XXXX—XXXX

小型环卫机械 灯具性能及安装要求

Small sanitation machinery—Performance and installation requirements of lamp

(征求意见稿)

在提交反馈意见时，请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上。

XXXX—XX—XX 发布

XXXX—XX—XX 实施

中国工程机械工业协会 发布

目 次

前言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 一般要求	2
5 性能要求	2
5.1 色度性能	2
5.2 配光性能	3
5.3 耐温性能	3
5.4 耐振动性能	3
5.5 耐冲击性能	3
5.6 防尘性能	3
5.7 防水性能	4
5.8 其他要求	4
6 安装要求	4
6.1 基本要求	4
6.2 前照灯	4
6.3 转向信号灯	4
6.4 制动灯	6
6.5 倒车灯	6
6.6 作业标志灯	7
6.7 危险警告信号	7
6.8 后雾灯（选装）	7
7 试验方法	8
7.1 一般要求检验	8
7.2 性能要求检验	8
7.3 安装要求检验	10

前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本文件由中国工程机械工业协会提出并归口。

本文件由中国工程机械工业协会市政与环卫机械分会组织制定。

本文件起草单位：×××、×××、×××。

本文件主要起草人：×××、×××、×××。

本文件为首次发布。

小型环卫机械 灯具性能及安装要求

1 范围

本文件规定了小型环卫机械用灯具的术语和定义、一般要求、性能要求、安装要求及试验方法。

本文件适用于扫路机、清洗机、垃圾转运机等小型环卫机械。手扶式结构的小型环卫机械及环卫机器人可参照执行。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；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/T 2423.1 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验A：低温
- GB/T 2423.2 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验B：高温
- GB/T 2423.5 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验Ea和导则：冲击
- GB/T 2423.10 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验Fc：振动（正弦）
- GB/T 3977—2008 颜色的表示方法
- GB/T 3978 标准照明体和几何条件
- GB/T 3979 物体色的测量方法
- GB/T 4208—2017 外壳防护等级（IP代码）
- GB/T 8417—2003 灯光信号颜色
- GB 13954—2009 警车、消防车、救护车、工程救险车标志灯具
- GB/T 19119—2015 三轮汽车和低速货车 照明与信号装置的安装规定
- GB/T 19123—2015 三轮汽车和低速货车 转向信号灯配光性能
- GB/T 19125—2015 三轮汽车和低速货车 前位灯、后位灯和制动灯配光性能
- GB/T 19135—2015 三轮汽车和低速货车 倒车灯配光性能
- GB 28710—2012 非公路旅游观光车 前照灯
- T/CCMA 0085—2019 市政与环卫车辆 作业标志灯

3 术语和定义

GB/T 19119—2015界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

小型环卫机械 small sanitation machinery

应用于城乡环卫作业，由动力装置驱动，具有清扫、清洗、垃圾收集、垃圾转运等一种或多种作业功能的小型环卫专用机械设备，其整机外廓尺寸不大于（4500×1500×2300）mm，最高行驶速度不大于30 km/h。

3.2

灯具 lamp

用于照明或发出光信号的装置。

[来源：GB/T 19119—2015，3.5，有修改]

3.3

前照灯 front illuminating lamp

用于照明设备前方的灯具。

3.4

作业标志灯 operation warning lamp

作业指示灯 operation indicating lamp

用于表明设备正在进行专项作业，并为其在作业状态下提供警告、指示信号的灯具。

3.5

倒机灯 reversing lamp

用于照明设备后方及警告其他人员，设备正在或即将倒机的灯具。

3.6

仪表灯 gauge lamp

仪表上显示的灯的统称，用来指示、提示或警示设备操作人员关注设备性能变化的功能性灯具。

3.7

危险警告信号 hazard warning signal

同时打开设备上所有的转向信号灯，以向其他人员表明，设备暂时具有某种特殊危险。

3.8

几何可见度角 angles of geometric visibility

灯具视表面可见的最小立体角。该立体角由球的一部分确定，球心位于灯具的基准中心，中纬线与地面平行，以基准轴线为基准，水平方向角表示经度，垂直方向角表示纬度。

4 一般要求

4.1 灯具应能在正常条件下使用，即使受到振动仍应符合本文件的规定。

4.2 任一灯具出现故障，不应干扰其他灯具的正常工作。

4.3 如无特殊说明，在检验灯具安装高度和方向时，设备应为空载并置于水平地面上，且处于已准备行驶的状态。

4.4 如无特殊说明，灯具在工作期间，其光学特性（如光强、颜色等）不得随意改变。

4.5 成对配置的灯具应符合下列要求：

——相对于纵向对称平面，对称地安装在设备上（按灯具外形判断）；

——相对于纵向对称平面，相互对称；

——光色和亮度不应有明显差异；

——设备外形不对称时，应尽可能符合前述要求。

4.6 设置有仪表灯时，仪表灯工作时应能照清仪表板上的仪表且不应眩目。

4.7 应至少配置前照灯、转向信号灯、制动灯、倒机灯、作业标志灯和**危险警告信号**，且应符合下列要求：

——除制动灯与转向信号灯不得混合外，灯具在符合各自性能和安装要求的情况下，可以彼此组合、复合或混合；

——作业标志灯的操纵不应受灯光总开关的控制；

——作业标志灯的闪光频率应为 $1.5 \text{ Hz} \pm 0.5 \text{ Hz}$ ，起动时间不应大于 1.5 s ；

——转向信号灯的闪光频率应为 $1.5 \text{ Hz} \pm 0.5 \text{ Hz}$ ，起动时间不应大于 1.5 s ，且如某一转向信号灯发生故障（短路除外）时，其他转向信号灯应继续工作，但闪光频率可不同于上述规定的频率。

4.8 灯具外观质量应符合下列要求：

——外壳或灯罩表面应平滑，无开裂、无毛刺、无划痕、无明显变形及破损等缺陷；

——金属部件表面不应有锈蚀现象；

——边角过渡应圆滑，表面不应有尖锐凸起或拐角。

5 性能要求

5.1 色度性能

5.1.1 灯具光色应符合表 1 的规定。

表1 灯具光色要求

灯具名称	光色
前照灯	白色
转向信号灯	琥珀色
制动灯	红色
倒机灯	白色
作业标志灯	黄色
危险警告信号	琥珀色
后雾灯（如有）	红色

5.1.2 作业标志灯的色度性能应符合 T/CCMA 0085—2019 中 5.6 的规定。

5.1.3 前照灯、转向信号灯、制动灯、倒机灯、后雾灯（如有）的色度性能应符合下列要求：

- 光色采用 GB/T 3977—2008 中 1913XYZ 规定的色度系统；
- 标准照明体及照明观测条件应符合 GB/T 3978 的规定；
- 色度特色应符合 GB/T 19119—2015 中 4.2.4 的规定。

5.2 配光性能

5.2.1 前照灯的配光性能应符合 GB 28710—2012 中 5.3.2 的规定。

5.2.2 转向信号灯的配光性能应符合 GB/T 19123—2015 中 4.3 的规定。

5.2.3 制动灯的配光性能应符合 GB/T 19125—2015 中 4.3 的规定。

5.2.4 倒机灯的配光性能应符合 GB/T 19135—2015 中 4.2 的规定。

5.2.5 作业标志灯的配光性能应符合 T/CCMA 0085—2019 中 5.7 的规定。

5.3 耐温性能

5.3.1 前照灯、转向信号灯、制动灯在采用塑料材质的壳体和配光镜时，应能在进行耐温试验后正常工作，涂层表面无起皮、老化、龟裂等缺陷；塑料零件应无变形、龟裂、破裂等缺陷。

5.3.2 作业标志灯的耐温性能应符合 GB 13954—2009 中 5.13、5.14 的规定。

5.4 耐振动性能

5.4.1 前照灯、转向信号灯、制动灯在振动试验中及试验后应工作正常，各零部件应无变形、破损、松动、脱落及龟裂等缺陷。

5.4.2 作业标志灯在振动试验后，不应有不可恢复的结构变形、机械损伤、紧固件松动；不应有电气故障，线路、电路板、接插件不应有脱落、松动。试验中及试验后，作业标志灯应工作正常。

5.5 耐冲击性能

5.5.1 前照灯、转向信号灯、制动灯在冲击试验中及试验后应工作正常，各零部件应无变形、破损、松动、脱落及龟裂等缺陷。

5.5.2 作业标志灯在冲击试验后，不应有不可恢复的结构变形、机械损伤、紧固件松动；不应有电气故障，线路、电路板、接插件不应有脱落、松动。试验中及试验后，作业标志灯应工作正常。

5.6 防尘性能

5.6.1 前照灯、转向信号灯、制动灯、倒机灯应符合 GB/T 4208—2017 中规定的 IP5X，且灯具试验后应能顺利点亮，最大照度的下降率不超过 15%。

5.6.2 作业标志灯在防尘试验中，灯壳内应无明显积尘，发光频率应符合 4.12 的规定。主光源标准轴上的发光强度不应低于 GB 13954—2009 中 5.7 规定值的 80%。

5.7 防水性能

5.7.1 前照灯、转向信号灯、制动灯、倒车灯应符合 GB/T 4208—2017 中规定的 IPX4，且灯具试验后应能顺利点亮，灯体内不应有水迹。

5.7.2 作业标志灯在淋雨试验中应能正常工作，在额定电压下的发光频率应符合 4.12 的规定。

5.8 其他要求

作业标志灯的其他性能要求应符合 GB 13954—2009 中 5.9、5.10、5.15、5.18~5.21 的规定。

6 安装要求

6.1 基本要求

6.1.1 灯具可采用螺栓连接或磁铁吸附等方式进行安装。

6.1.2 灯具开关应安装在便于驾驶人操作的位置。

6.1.3 线路穿越金属孔时，应在金属孔上加装非金属衬套，电线应用套管或软管保护。

6.1.4 灯具的安装应便于其调整，安装时其基准轴线应平行于设备停放面，每个方向上的允差宜为 $\pm 3^\circ$ 。

6.2 前照灯

6.2.1 数量要求

应配置两只，三轮式设备可只安装一只。

6.2.2 布局要求

无特殊要求。

6.2.3 位置要求

6.2.3.1 横向：

两只：离设备纵向对称平面最远的基准轴线方向上的视表面外缘到设备外缘端面的距离不应大于 400 mm；

整机宽度为 (1300~1500) mm 时，在基准轴线方向上，两视表面相邻边缘间的距离不应小于 600 mm。若整机宽度小于 1300 mm 时，上述间距不应小于 400 mm。

一只：应位于设备纵向对称平面上。

6.2.3.2 高度：离地高度不应小于 500 mm，总质量小于 1000 kg 时，离地高度可不小于 300 mm。

6.2.3.3 纵向：安装在设备前端，其发射光不应直接或间接地通过后视镜或设备其他反射面而引起驾驶员的不舒适感。

6.2.4 方向要求

朝前，且设备是方向把转向时，前照灯可随着方向把转动。

6.2.5 几何可见度

6.2.5.1 水平方向角：向上 15° ，向下 10° 。

6.2.5.2 垂直方向角：向左、向右均为 45° （单灯）；向外 45° ，向内 10° （两只灯具）。

6.2.6 指示器

选装。

6.3 转向信号灯

6.3.1 数量要求

应配置两只前转向信号灯，两只后转向信号灯。

6.3.2 布局要求

6.3.2.1 转向信号灯的布局见图2。

6.3.2.2 两只前转向信号灯：

- 安装位置与前照灯的距离不小于 40 mm 时，应配备两只 1 类或 1a 类或 1b 类前转向信号灯；
- 安装位置与前照灯的距离小于 40 mm，大于 20 mm 时，应配备两只 1a 类或 1b 类前转向信号灯；
- 安装位置与前照灯的距离不大于 20 mm 时，应配备两只 1b 类前转向信号灯。

6.3.2.3 两只后转向信号灯：应配备两只 2a 类或 2b 类后转向信号灯。



图1 转向信号灯布局

6.3.3 位置要求

6.3.3.1 横向：在基准轴方向上，离纵向对称平面最远的视表面边缘，到设备外缘端面之间的距离不应大于 400 mm。

整机宽度不小于1300 mm时，在基准轴方向上，相邻两视表面内边缘之间的距离不应小于600 mm，整机宽度小于1300 mm时，上述间距不应小于400 mm。

两只：离设备纵向对称平面最远的基准轴线方向上的视表面外缘到设备外缘端面的距离不应大于400 mm；

整机宽度为（1300~1500）mm时，在基准轴线方向上，两视表面相邻边缘间的距离不应小于600 mm。若整机宽度小于1300 mm时，上述间距不应小于400 mm。

6.3.3.2 高度：离地高度不应小于 250 mm。

6.3.3.3 纵向：无特殊要求。

6.3.4 方向要求

朝前或朝后。方向把转向时，可随着方向把转动。

6.3.5 电路连接

转向信号灯的开关应独立于其他的灯具，设备同一侧的转向信号灯应由一个开关控制同时打开或关闭，并同步闪烁。

6.3.6 指示器

装有封闭驾驶室时，前、后转向信号灯应配备工作指示器，可以是指示灯（视觉的），或发声器（听觉的），或者两者兼有，且应满足下列要求：

- 若为指示灯应是闪烁的，当前或后转向信号灯任一发生故障时，该指示灯或熄火，或不再闪烁，或以另一种明显不同频率闪烁；
- 若为发声器应响声清晰，发生故障时声频应明显变化。

6.4 制动灯

6.4.1 数量要求

应配置两只。

6.4.2 布局要求

无特殊要求。

6.4.3 位置要求

6.4.3.1 横向：在基准轴线方向上，离设备纵向对称平面最远的视表面上的点，到设备外缘端面之间的距离不应大于 400 mm。

整机宽度为（1300~1500）mm时，在基准轴线方向上，相邻两视表面内边缘之间的距离不应小于600 mm，整机宽度小于1300 mm时，上述间距不应小于400 mm。

6.4.3.2 高度：离地高度不应小于 250 mm，不大于 1500 mm。若设备结构不能保证在 1500 mm 内，可增至 2100 mm。

6.4.3.3 纵向：安装在设备尾部。

6.4.4 几何可见度

6.4.4.1 水平方向角：纵向轴左、右各 45°。

6.4.4.2 垂直方向角：水平向上、向下各 15°，若安装高度小于 750 mm，则水平面以下的垂直方向角可减至 5°。

6.4.5 方向要求

朝后。

6.4.6 电路连接

当设备制动时，制动灯应点亮。

6.4.7 指示器

选装。若配备，应是一种非闪烁的报警工作指示灯，当制动灯发生故障时，该指示灯点亮。

6.5 倒机灯

6.5.1 数量要求

应配置两只或一只。

6.5.2 布局要求

无特殊要求。

6.5.3 位置要求

6.5.3.1 横向：无特殊要求。

6.5.3.2 高度：离地高度不应小于 250 mm，不大于 1200 mm。

6.5.3.3 纵向：安装在设备尾部。

6.5.4 几何可见度

6.5.4.1 水平方向角：向上 15° ，向下 5° 。

6.5.4.2 垂直方向角：一只倒机灯时，向左、向右均 45° ；两只倒机灯时，向内 30° ，向外 45° 。若安装高度小于 750 mm。

6.5.5 方向要求

朝后。

6.5.6 电路连接

当设备处于倒机状态时，倒机灯才能开启。

6.5.7 指示器

选装。

6.6 作业标志灯

6.6.1 数量要求

6.6.1.1 应至少配置一只，可为屏显指示方式。

6.6.1.2 配置箭头形灯时，应成对配置。

6.6.2 布局要求

无特殊要求。

6.6.3 位置要求

应能使设备后方人群看到灯具工作状态。

6.6.4 方向要求

无特殊要求。

6.6.5 电路连接

作业标志灯的开关应独立于其他灯具。

6.6.6 指示器

选装。

6.7 危险警告信号

6.7.1 数量、布局、位置、方向要求

危险警告信号由转向信号灯同时工作发出，其数量、布局、位置及方向要求按6.3中转向信号灯的规定执行。

6.7.2 电路连接

6.7.2.1 危险警告信号应由单独配置的手动开关打开全部转向信号灯，并同步闪烁。

6.7.2.2 危险警告信号允许自动开启，以向其他道路使用者指示可能存在的危险，此时该信号应保持开启直至被手动或自动关闭。

6.7.3 指示器

应配置闪烁接通指示器。

6.8 后雾灯（选装）

6.8.1 数量要求

配置一只或两只。

6.8.2 布局要求

无特殊要求。

6.8.3 位置要求

6.8.3.1 横向：若只配置一只后雾灯，则应安装在设备前进方向的左侧，或其基准中心也可位于设备纵向对称平面上。

6.8.3.2 高度：离地高度不应小于 250 mm，不大于 1200 mm。

6.8.3.3 纵向：安装在设备尾部。

6.8.4 几何可见度

6.8.4.1 水平方向角：向上、向下均为 5° 。

6.8.4.2 垂直方向角：向左、向右均为 25° 。

6.8.5 方向

朝后。

6.8.6 电路连接

6.8.6.1 只有当前照灯打开时，后雾灯才能打开。

6.8.6.2 后雾灯可以独立于任何灯具而关闭。

6.8.7 指示器

应配备接通指示器，该指示器是一种独立的非闪烁警告指示灯。

6.8.8 其他要求

后雾灯与各制动灯的间距应大于 100 mm。

7 试验方法

7.1 一般要求检验

采用直接观察的方法检查灯具是否符合 4.5~4.8 的规定。

7.2 性能要求检验

7.2.1 色度性能试验

7.2.1.1 光色是光源本色时，在额定电压下连续点亮灯具，待发光稳定后应按 GB/T 8417—2003 中第 5 章规定的方法测试灯具色品坐标。

7.2.1.2 光色是由灯罩滤光产生，应按 GB/T 3979 中规定的方法测试灯罩在色温相近的 CIE 照明体照射下的透射物体色的色品坐标。

7.2.2 配光性能试验

7.2.2.1 前照灯的配光性能应按 GB 28710—2012 中 6.2 的规定试验。

7.2.2.2 转向信号灯的配光性能应按 GB/T 19123 的规定试验。

7.2.2.3 制动灯的配光性能应按 GB/T 19125 的规定试验。

7.2.2.4 倒机灯的配光性能应按 GB/T 19135 的规定试验。

7.2.2.5 作业标志灯的配光性能应按 GB 13954—2009 中 6.5 的规定试验。

7.2.3 耐温试验

7.2.3.1 耐温试验分为低温试验和高温试验。作业标志灯的耐温试验应按 GB 13954—2009 中 6.11、6.12 的规定进行。

7.2.3.2 前照灯、转向信号灯、制动灯的耐温试验按下列操作进行：

- 在试验箱内进行，且低温试验箱、高温试验箱应分别符合 GB/T 2423.1 和 GB/T 2423.2 中试验设备的规定；
- 试验电压为 13.5V/28V；
- 试验时间和温度见表 2。

表2 耐温试验

试验项目	温度 ℃	时间 h	样品状态
耐高温	60±2	1	连续点亮
耐低温	-30±2	1	连续点亮

7.2.4 耐振动试验

7.2.4.1 作业标志灯的耐振动试验应按 GB 13954—2009 中 6.15 的规定进行。

7.2.4.2 前照灯、转向信号灯、制动灯的耐振动试验按下列操作进行：

- 应在振动试验台上进行，且振动试验台应符合 GB/T 2423.10 中试验设备的规定；
- 应将灯具按工作状态固定在振动试验台上，按表 3 的规定进行试验。

表3 耐振动试验

频率 Hz	加速度 m/s ²	时间 h		
		上下	左右	前后
33	45	4	2	2

7.2.5 耐冲击试验

7.2.5.1 作业标志灯的耐冲击试验按 GB 13954—2009 中 6.14 的规定进行。

7.2.5.2 前照灯、转向信号灯、制动灯的耐冲击试验按下列操作进行：

- 应在冲击试验台上进行，且冲击试验台应符合 GB/T 2423.5 中试验设备的规定；
- 应将灯具按工作状态固定在冲击试验台上，按表 4 的规定进行试验。

表4 耐冲击试验

加速度 m/s ²	脉冲 Ms	冲击次数
100	11	10000

7.2.6 防尘试验

7.2.6.1 前照灯、转向信号灯、制动灯的试验应按 GB/T 4208—2017 的规定进行。

7.2.6.2 作业标志灯的试验应按 GB 13954—2009 中 6.9 的规定进行。

7.2.7 淋雨试验

7.2.7.1 前照灯、转向信号灯、制动灯的试验应按 GB/T 4208—2017 的规定进行。

7.2.7.2 作业标志灯的试验应按 GB 13954—2009 中 6.10 的规定进行。

7.2.8 其他要求试验

作业标志灯的其他性能试验应按 GB 13954—2009 中规定的方法进行。

7.3 安装要求检验

7.3.1 数量、布局、光色检验

应采用目视法对各灯具的数量、布局、光色等要求进行检验。

7.3.2 位置检验

各灯具的位置（横向、高度和纵向）应按4.4中规定的状态进行检验。光色有异议时应按5.1的规定进行检验。

7.3.3 几何可见度检验

各灯具的几何可见度应按各灯具的规定检查其角度是否符合要求，但6.1.4中规定的 $\pm 3^\circ$ 安装角度允差除外。

7.3.4 电路连接和指示器

打开各灯具，检查灯具及其指示器的功能是否符合要求。
