

团体标准

环卫车辆物联网有效作业管理规范

编制说明

《环卫车辆物联网有效作业管理规范》小组

二〇二三年八月

目 录

一、工作简况	1
二、标准编制原则和主要内容	3
三、主要试验和情况分析	14
四、标准中涉及专利的情况	14
五、预期达到的效益（经济、效益、生态等），对产业发展的作用的情况	14
六、与有关的现行法律、法规和强制性国家标准的关系	14
七、重大意见分歧的处理依据和结果	14
八、标准性质的建议说明	14
九、贯彻标准的要求和措施建议	14
十、废止现行相关标准的建议	14
十一、其他应予说明的事项	14

《环卫车辆物联网有效作业管理规范》团体标准

编制说明

一、工作简况

（一）任务来源

环卫车辆物联网有效作业管理是指利用物联网等先进技术，通过对环卫车辆进行联网监控，实时掌握车辆的使用情况、有效作业进展情况、空载情况等信息，从而实现对环卫车辆的有效作业监控和管理的一项重要工作。城市环卫工作是保障城市环境卫生和居民生活质量的重要工作，而环卫车辆作为重要的装备之一，对环卫工作的效率及质量发挥着极其重要的作用。随着科技的不断发展和普及，物联网等先进技术已经成为企业进行业务改革和管理模式创新的重要手段。

目前，一些地方环卫车辆的监控和管理方式还比较粗放，缺乏有效的有效作业管理手段，环卫车辆管理和监督能力相对较弱，往往导致环卫车辆的工作使用效率较低。因此，开展环卫车辆物联网有效作业管理规范标准的研制，可有效提高环卫车辆的工作效率、安全性和稳定性，提高环卫车辆作业管理的智能化水平，进而提高环卫工作的效率和质量。从长远来看，这也有利于节约环境资源、减少社会成本和提高人类生活品质，具有重要的现实意义和社会意义。

（二）编制过程

为使本标准在环卫车辆管理市场管理工作中起到规范信息化管理作用，标准起草工作组力求科学性、可操作性，以科学、谨慎的态度，在我国现有环卫车辆管理市场相关管理服务体系文件、模式基础上，经过综合分析、充分验证资料、反复讨论研究和修改，最终确定了本标准的主要内容。

标准起草工作组在标准起草期间主要开展工作情况如下：

1、项目立项及理论研究阶段

标准起草组成立伊始就对国内外环卫车辆管理相关情况进行了深入的调查研究，同时广泛搜集相关标准和国外技术资料，进行了大量的研究分析、资料查证工作，确定了环卫车辆管理市场标准化管理中现存问题，结合现有产品实际应用经验，为标准起草奠定了基础。

标准起草组进一步研究了环卫车辆管理需要具备的特殊条件，明确了技术要求和指标，为标准的具体起草指明了方向。

2、标准起草阶段

在理论研究基础上，起草组在标准编制过程中充分借鉴已有的理论研究和实践成果，基于我国市场行情，经过数次修订，形成了《环卫车辆物联网有效作业管理规范》标准草案。

3、标准征求意见阶段

形成标准草案之后，起草组召开了多次专家研讨会，从标准框架、标准起草等角度广泛征求多方意见，从理论完善和实践应用多方面提升标准的适用性和实用性。经过理论研究和方法验证，起草组形成了《环卫车辆物联网有效作业管理规范》（征求意见稿）。

（三）主要起草单位及起草人所做的工作

1、主要起草单位

中国中小商业企业协会、浙江乾唐汇环卫科技有限公司等多家单位的专家成立了规范起草小组，开展标准的编制工作。

经工作组的不懈努力，在 2023 年 8 月，完成了标准征求意见稿的编写工作。

2、起草人所做工作

广泛收集相关资料。在广泛调研、查阅和研究国际标准、国家标准、行业标准的基础之上，形成本标准草案稿。

二、标准编制原则和主要内容

（一）标准编制原则

本标准依据相关行业标准，标准编制遵循“前瞻性、实用性、统一性、规范性”的原则，注重标准的可操作性，本标准严格按照《标准化工作指南》和 GB/T 1.1《标准化工作导则 第一部分：标准的结构和编写》的要求进行编制。标准文本的编排采用中国标准编写模板 TCS 2009 版进行排版，确保标准文本的规范性。

（二）标准主要技术内容

本标准报批稿包括 11 个部分，主要内容如下：

1 范围

本文件规定了环卫车辆物联网有效作业管理的术语和定义、基本要求、平台架构、设备要求、平台软件、协议配置、使用说明、数据安全和运行维护技术内容。

本文件适用于环卫车辆物联网有效作业平台的有效作业覆盖率监测、管理。

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 4205 人机界面标志标识的基本和安全规则 操作规则

GB/T 9969 工业产品使用说明书 总则

GB/T 28827.1 信息技术服务 运行维护 第1部分：通用要求

GB/T 29871 能源计量仪表通用数据接口技术协议

GB/T 37973 信息安全技术 大数据安全管理指南

CJ/T 188 户用计量仪表数据传输技术条件

DL/T 645 多功能电能表通信协议

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

有效作业管理 effective job management

平台通过T-BOX、CBU、GPS、摄像头、通讯终端设备、人员设备（对讲机）、其他设备（油量传感器、水耗传感器）等，整合环卫服务作业数据，达到自动化、数据化管理。

4 基本要求

4.1 有效作业要求

有效作业应计算车辆作业行驶覆盖率、车辆上装作业重合率，判断有效作业情况。如作业路段为10公里，规划分作业路段为5公里，可判断出剩余5公里为空驶路段。

4.2 车辆作业行驶覆盖率

根据车辆实际作业行驶路线和设定的作业行驶路线，计算行驶覆盖率，覆盖率应满足100%。

4.3 车辆上装作业重合率

在规划的需作业路段下，车辆底盘运作时间节点和上装设备运作时间节点对比，计算有效作业率，有效作业率应满足80%以上。

4.4 作业记录

车辆摄像头应记录有效作业时段下的作业视频、照片等。

5 平台架构

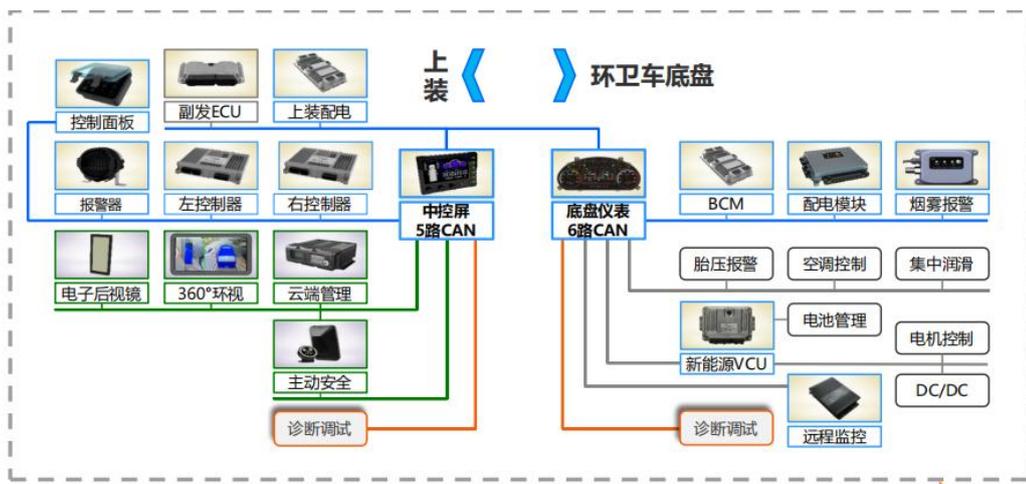


图 1 硬件配备架构图

5.1 平台构建完成后，管理人员可通过查看平台远程了解平台内的所有车辆作业状态，且可设置不同级别的管理权限。

5.2 环卫车辆物联网有效作业管理平台可通过 T-BOX、CBU、GPS、摄像头、通讯终端设备、人员设备（对讲机）、其他设备（油量传感器、水耗传感器）等，整合环卫服务作业数据。

- T-BOX 可读取存在数据，说明车辆底盘在运行；
- CBU 可读取存在数据，说明车辆上装在运行；
- GPS 定位位置变动，说明车辆底盘在运行且车辆在行驶；
- 摄像头拍摄内容，辅助判断实际情况；

——油量传感器读取对应油量，加油时间、用油时长等；

——水量传感器读取对应水量，加水时间、用水时长等。

5.3 获取数据可包括作业模式、仪表车速、仪表路程、作业里程、空驶里程、作业时长、出车时长、停车时长、加水时长、排污时长、作业车速、空驶车速、作业能耗、空驶能耗、加油记录、加水记录、充电记录、耗损件工作里程、耗损件工作时长、驾驶行为等数据。

5.4 作业指标可包括作业有效率、作业效率、车辆当前作业能力、作业能耗多维分析对比不同模式平均作业车速、车辆作业饱和度、人员作业饱和度、驾驶行为排行、车辆维保率、车辆维保成本等。

5.5 管理操作可包括路线优化、作业速度管理、人员偷懒管理、能耗管理、车型路线匹配、作业量标准制定、精准维保管理、驾驶行为管理等。

6 设备要求

6.1 通过开启有效作业设备实现各种功能，且设备可连接电源。

6.2 可实现获取视频图像、GPS 功能、数据传输通讯功能。

6.3 可获取车辆上装部分各组成部件状态数据。

6.4 可获取油箱数据及油量状态。

6.5 可获取驾驶员驾驶情况，如采集眼部状态判断是否疲劳驾驶、采集驾驶时是否接听电话、使用手机等行为。

6.6 可获取相应照片。

6.7 可用于提醒驾驶员违规、超速作业等情况。

6.8 可选用于倒车监控及本地查看车辆数据。

6.9 可选用 AI 视觉模块，针对不同场景训练对应算法，本地边缘计算，可输出阈值报警和对应视频数据。

6.10 可选用称重系统，用于垃圾桶称重，可计算到基础单位（商户、小区）收运垃圾重量。

6.11 可选用 ADAS 防撞预警系统，用于防撞预警提醒及违规驾驶行为采集、前向视频采集。

7 平台软件

7.1 基本要求

主界面处可设置添加需展示功能，其他功能可隐藏，应符合GB/T 4205的规定。

7.2 作业管理

7.2.1 环卫一张图

7.2.1.1 可展示安装有效作业监管设备的车辆作业情况。

7.2.1.2 可实时查看作业人员信息、作业车辆信息、有效作业监管设备信息、计划作业路段、车辆实际作业路段、历史作业路段、实际作业路段与计划作业路段重合率、车辆规定行驶区域等信息。

7.2.1.3 环卫一张图应为基于规定行驶区域、计划作业路段、车辆运行信息、有效作业监管设备读取的信息、网络地图整合而成。

7.2.2 机械化作业地图

可展示实际作业路线与计划作业路线的覆盖率与重复率。通过日期、车牌、车辆型号等筛选条件、可即时查询所需车辆作业覆盖率与重复率。

7.3 车辆管理界面

车辆管理可分为车辆信息管理、车型信息管理、设备管理、设备类型管理等。

7.4 机械化清扫

7.4.1 车辆监控

7.4.1.1 车辆监控应包括车辆监控实时监控、车辆监控-轨迹回放、车辆监控-视频监控等。

7.4.1.2 可根据要求查看即时位置、运行轨迹等。

7.4.2 排班管理

可将排班计划导入，或在平台制作排班计划。

7.4.3 考勤管理

可记录签到、退签，计算作业时长。

7.5 系统管理

7.5.1 可使用平台的信息管理。

7.5.2 可使用平台的下级部门机构信息管理。

7.5.3 可使用平台的各级岗位管理。

7.5.4 可使用平台的各人员账号及密码管理。

7.6 用户要求

7.6.1 用户密码

应通过用户名和密码来控制用户访问，用户名和密码由客户定义。

7.6.2 用户访问权限

可定义三个不同级别的系统管理员、工程师、操作员。管理员可对用户权限进行管理，权限根据用户要求可自行分配。

7.6.3 新建用户

用户管理员打开权限管理中角色管理,可对已有角色进行权限分配,新建角色并分配相应权限,用户管理中可对用户进行角色分配、新建、删除等操作。

7.6.4 用户登录

7.6.4.1 在使用者登入系统,超过一定时间无动作,系统应自动退出到登入界面。

7.6.4.2 账号一旦分配给指定用户,不应被再使用、或再分配给其他任何用户。

7.6.5 用户统计

各项操作应作记录,可对用户进行统计。

7.7 设施管理

7.7.1 区域边界管理

应设置好环卫车辆可行驶的区域,若驾驶员驶出该区域,车辆会出现报警,并可做限制车辆行驶处理。

7.7.2 路街管理

应设置好作业的路段、街道,用于下一步的作业路段计划。

7.7.3 环卫设施设备管理

应设置环卫服务作业各点位,用于下一步的作业排班及计划。

7.8 方案管理

7.8.1 作业方案

应设置对应车辆的作业计划、作业方案。

7.8.2 排班管理

可将排班计划导入，或在平台制作排班计划。

7.9 控制系统

控制系统中应用到服务器、数据采集器采集数据、数据下发等。

7.10 告警

7.10.1 设备发生告警时，告警信息进入告警记录未恢复状态，包括设备名称，故障代码，故障说明、开始时间、处理状态等。

7.10.2 告警恢复时，告警信息应进入告警记录已恢复状态。

7.10.3 选择时间范围和告警状态，可查看该时间范围内告警记录。

8 协议配置

8.1 协议管理

8.1.1 协议管理页面应对不同的协议进行管理，根据不同的设备，不同的接入方法进行调整。

8.1.2 应符合 GB/T 29871、DL/T 645、CJ/T 188 规定。

8.2 通信数据明细

8.2.1 可查看各串口的当前状态以及所选时间段里命令的发送数量和接收数量，查看通讯质量良好情况。

8.2.2 记录每台设备发送命令时产生的数据，应包括设备编号、发送端口、发送时间、发送内容、数据类型、发送结果等。

8.2.3 记录每台设备接收命令时产生的数据，应包括设备编号、接收端口、接收时间、接收内容、数据类型、接收结果等。

9 使用说明

9.1 使用说明的编号应符合 GB/T 9969 规定。

9.2 使用说明书应至少包含以下内容：

- 平台名称；
- 平台目的；
- 平台权限；
- 平台用户；
- 平台概述；
- 平台模块组成；
- 各模块操作说明；
- 注意事项；
- 简单故障排除处理方法；
- 售后服务；
- 其他。

10 数据安全

10.1 数据采集

10.1.1 平台传感器、摄像头等设备应经过合法授权和认证。

10.1.2 车辆数据的传输过程应采用加密通信协议。

10.2 数据存储

10.2.1 应建立安全数据存储策略，确定数据存储的位置、方式和周期。

10.2.2 宜定期进行数据备份。

10.2.3 可对存储的数据进行权限控制。

10.3 数据传输

10.3.1 车辆数据传输至后台管理系统时，应采用加密通信协议。

10.3.2 对于远程访问和传输数据的场景，宜采用虚拟专用网络（VPN）等安全通信技术。

10.3.3 对于实时数据传输，可设置传输时效性控制。

10.4 数据处理安全

10.4.1 对于敏感数据，在进行处理和分析前应进行加密处理。

10.4.2 可对数据处理过程进行审计和监控，及时发现异常操作和数据泄露风险。

10.5 用户隐私保护

10.5.1 在采集和使用用户个人信息前，应获取用户明确的授权同意。

10.5.2 可提供隐私权访问与管理，用户有权查询、修改或删除其个人信息。

10.6 系统安全

10.6.1 应符合 GB/T 37973 的规定。

10.6.2 应定期更新系统补丁和安全更新，修补已知漏洞。

10.6.3 宜定期进行安全审计，评估系统安全风险，并及时处理发现的安全漏洞。

11 运行维护

11.1 系统运行

11.1.1 宜建立故障排除机制，包括故障诊断、定位、解决和恢复。

11.1.2 可定期进行系统性能评估和优化，提高系统的响应速度和稳定性。

11.1.3 应符合 GB/T 28827.1 的规定。

11.2 设备维护

11.2.1 应定期对环卫车辆物联网设备进行检查和维护，包括传感器、摄像头、通信设备等。

11.2.2 宜建立设备维护记录，记录设备维护情况和维护人员。

11.2.3 可采用远程监控技术，实时监控设备状态，及时发现故障并进行远程维护。

11.3 数据监测

11.3.1 应对采集到的环卫车辆数据进行校验和验证。

11.3.2 宜建立数据异常监测机制，及时发现数据异常情况，并采取相应措施处理。

11.3.3 可对数据进行清洗和整理，去除重复、错误和无效数据。

11.4 人员培训

11.4.1 应培训专业技术人员，为系统运维团队提供专业培训。

11.4.2 宜提供详细的系统操作手册和设备维护手册，供运维人员参考。

11.5 安全性

11.5.1 应加强系统的安全防护。

11.5.2 宜对不同用户和角色进行权限管理。

11.5.3 可定期进行安全评估和漏洞扫描，识别潜在的安全风险并及时修复。

11.6 更新升级

11.6.1 应定期对系统进行升级和更新，引入新功能和修复漏洞。

11.6.2 宜保持硬件设备更新，使用最新的设备以提高性能和稳定性。

11.6.3 为了方便维护，可实现远程升级功能，减少现场操作和维护成本。

三、主要试验和情况分析

结合国内外的行业测试标准和企业内部工厂管控的项目进行要求规定和试验验证。

四、标准中涉及专利的情况

无

五、预期达到的效益（经济、效益、生态等），对产业发展的作用的情况

环卫车辆管理企业规范运营，在国际市场上有机会与其他各国（相关）企业竞争。

六、与有关的现行法律、法规和强制性国家标准的关系

与现行法律、法规和强制性标准没有冲突。

七、重大意见分歧的处理依据和结果

标准制定过程中，未出现重大意见分歧。

八、标准性质的建议说明

本标准团体标准，供社会各界自愿使用。

九、贯彻标准的要求和措施建议

无。

十、废止现行相关标准的建议

本标准首次发布。

十一、其他应予说明的事项

无。