UDC

中华人民共和国行业标准 

P CJJ/T×××-20××

备案号J××××-20××

**智慧环卫系统建设标准**

Construction standard for smart sanitation system

（征求意见稿）

20××-××-××发布 20××-××-××实施

中华人民共和国住房和城乡建设部 发布

中华人民共和国行业标准

**智慧环卫系统建设标准**

Construction standard for smart sanitation system

CJJ/T ××-20××

批准部门：中华人民共和国住房和城乡建设部

施行日期：20××年 月 日

中国 出版社

**202× 北 京**

**前 言**

根据《住房和城乡建设部标准定额司关于开展<建筑垃圾就地分类及再利用技术标准>等13项标准编制工作的函》的要求，标准编制组经广泛调查研究，认真总结实践经验，参考有关国内标准和国外先进标准，并在广泛征求意见的基础上，编制了本标准。

本标准的主要技术内容是：1.总则；2.术语；3.基本规定；4.系统功能要求；5.数据管理要求；6.应用支撑工具；7.运行环境；8.系统建设和验收；9.运行和维护。

本标准由住房和城乡建设部负责管理，由上海环境卫生工程设计院有限公司负责具体技术内容的解释。执行过程中如有意见和建议，请寄送上海环境卫生工程设计院有限公司（地址：上海市徐汇区石龙路345弄11号，邮政编码：200232）

本标准主编单位：上海环境卫生工程设计院有限公司

本标准参加单位：

……

本标准主要起草人员：

本标准主要审查人员：

**目 次**

[1 总则 1](#_Toc586)

[2 术语 2](#_Toc15804)

[3 基本规定 3](#_Toc28675)

[4 系统功能要求 6](#_Toc13704)

[4.1 中心应用平台 6](#_Toc29019)

[4.2 基础应用系统 8](#_Toc29802)

[5 数据管理要求 10](#_Toc29850)

[5.1 一般规定 10](#_Toc4387)

[5.2 数据资源管理 10](#_Toc30889)

[5.3 数据共享交换 11](#_Toc3429)

[6 应用支撑工具 12](#_Toc9528)

[7 运行环境 13](#_Toc29654)

[8 建设和验收 15](#_Toc15655)

[8.1 系统建设 15](#_Toc7013)

[8.2 系统验收 15](#_Toc1290)

[9 运行和维护 17](#_Toc25133)

[9.1 日常管理 17](#_Toc18179)

[9.2 系统维护 17](#_Toc1135)

[9.3 安全与应急管理 18](#_Toc9808)

[附录A 智慧环卫系统数据组成 19](#_Toc18476)

[附录B 各层级智慧环卫系统所需数据 26](#_Toc17669)

[本标准用词说明 28](#_Toc11282)

[引用标准名录 29](#_Toc12081)

附：条文说明30

**Contents**

[1 General Provisions](#_Toc1840079926) **1**

[2 Terms](#_Toc311315835) **2**

[3 Basic Requirments](#_Toc311315835) **3**

[4 System Functional Requirments](#_Toc311315835) **6**

[4.1 Central Application Platform](#_Toc311315835) 6

[4.2 Application Supporting System](#_Toc311315835) 8

[5 Data Management Requirments](#_Toc311315835) **10**

[5.1 General Requirements](#_Toc311315835) 10

[5.2 Data Resource Management](#_Toc311315835) 10

[5.3 Data Sharing and Exchange](#_Toc311315835) 10

[6 Support Tools](#_Toc311315835) **11**

[7 Operating Environment](#_Toc311315835) **12**

[8 System Construction and Acceptance](#_Toc311315835) **13**

[5.1 System Construction](#_Toc1840079926) 15

[5.2 System Acceptance](#_Toc311315835) 15

[9 Operations and Maintenance](#_Toc311315835) **17**

[8.1 Daily Management](#_Toc1840079926) 17

[8.2 System Maintenance](#_Toc311315835) 17

[8.3 Security and Emengercy Management](#_Toc311315835) 18

[Appendix A Data hierarchy of Smart Sanitation System](#_Toc311315835) **19**

[Appendix B Data Composition of Smart Sanitation System](#_Toc311315835) **26**

[Explanation of Wording in This Standard](#_Toc311315835) **28**

[List of Quoted Standard](#_Toc311315835) **29**

Addtion:[Explanation of Provisions](#_Toc311315835) **30**

1. 总则

**1.0.1** 为提高环卫管理智能化水平，统一智慧环卫系统的技术要求，推进智慧环卫系统的建设，制定本标准。

**1.0.2** 本标准适用于国家、省级、市（区、县）级智慧环卫系统的设计、建设、验收、运行和维护。企业智慧环卫系统的设计、建设、验收、运行和维护可参照执行。

**1.0.3** 智慧环卫系统的建设和运行除应符合本标准外，尚应符合国家现行有关标准的规定。

1. 术语

**2.0.1**  智慧环卫系统 smart sanitation system

应用互联网（Internet）、地理信息系统（GIS）、物联网（IoT）、云计算（Cloud Computing）、大数据分析（Big Data）、人工智能（AI）等技术，实现科学化、精细化和智能化的环卫管理系统。

**2.0.2**  中心应用平台 central application platform

运用现代信息技术，集成环卫基础数据、运行数据和监管数据等资源，实现国家、省、市（区、县）环卫系统信息共享、数据交换和业务协同，对环卫工作进行业务指导、指挥调度、监督检查、综合评价、公众服务的信息平台。

**2.0.3**  基础应用系统 foundamental application system

具有环卫基础数据采集、环卫作业状态感知，能够响应中心应用平台指令，并向环卫监管部门传递实时动态信息的环卫作业综合管控系统。

1. 基本规定

**3.0.1**  智慧环卫系统的建设和运行应以需求为导向，遵循因地制宜、安全高效、技术先进、运行稳定的原则。

**3.0.2** 智慧环卫系统应按照分层设计、模块构建的原则进行建设，基本框架宜由应用层、应用支撑层、数据层、基础设施层和运维服务体系、安全保障体系构成，系统架构见图3.0.2。

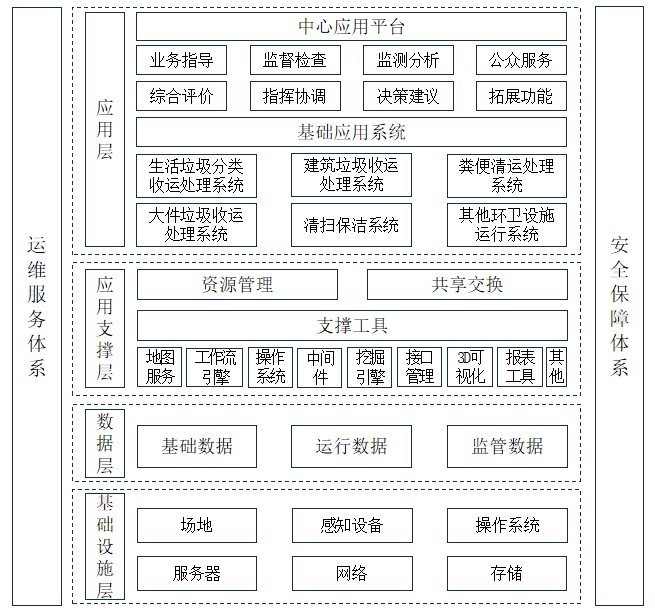


图3.0.2 智慧环卫系统架构图

**3.0.3** 智慧环卫系统分为国家、省级、市（区、县）级三级，应根据其管理层级的不同，选择相应的系统配置，采取分级分权限管理，实现不同层级间联网互通、数据共享和业务协同。国家和省级、市（区、县）级的系统配置应符合表3.0.3的规定。

表3.0.3 智慧环卫系统配置

| 系统组成 | | | 市（区、县）级 | 国家和省级 |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 应用层 | 中心应用平台 | 业务指导 | ● | ● |
| 监督检查 | ● | ● |
| 监测分析 | ● | ◎ |
| 综合评价 | ● | ● |
| 指挥协调 | ● | ● |
| 决策建议 | ◎ | ◎ |
| 公众服务 | ● | ◎ |
| 拓展功能 | ◎ | ◎ |
| 基础应用系统 | 生活垃圾分类收运处理系统 | ● | ▲ |
| 建筑垃圾收运处理系统 | ● | ▲ |
| 粪便清运处理系统 | ● | ▲ |
| 大件垃圾收运处理系统 | ● | ▲ |
| 清扫保洁系统 | ● | ▲ |
| 其他环卫设施运行系统 | ● | ▲ |
| 数据层 | | 基础数据 | ● | ▲ |
| 运行数据 | ● | ◎ |
| 监管数据 | ● | ◎ |
| 应用支撑层 | | 数据资源管理 | ● | ● |
| 数据共享交换 | ● | ● |
| 应用支撑工具 | ● | ● |
| 基础设施层 | | 场地 | ● | ● |
| 感知设备 | ● | ● |
| 操作系统 | ● | ● |
| 网络 | ● | ● |
| 服务器 | ● | ● |
| 存储 | ● | ◎ |
| 运维服务体系 | | | ● | ● |
| 安全保障体系 | | | ● | ● |

注：●为必选配置，◎为可选配置，▲仅为数据上传。

**3.0.4**  国家和省级智慧环卫系统应具备下列基本功能：

1. 发布国家和省级环卫业务指导信息；
2. 统一汇聚环卫行业信息数据；
3. 监督、研判和预警整体及各地环卫运行态势；
4. 评价、考核整体及各地环卫作业目标任务达成情况；
5. 布置督办重点工作，应急指挥、调度、协调、处理重特大环卫事件；
6. 与相关部门信息交换和共享；
7. 跨省、市协调处理。

**3.0.5** 市（区、县）级智慧环卫系统应具备下列基本功能：

1. 接收、办理、反馈上级环卫业务指导信息，发布本级业务指导信息；
2. 采集、统计、汇聚、上传和展示环卫基础数据、运行数据和监管数据；
3. 指挥调度、组织协调各类环卫作业；
4. 实时监测各类环卫作业和设施运行状况，研判和预警环卫作业和设施运行态势；
5. 提供环卫业务咨询、建议、投诉、查询等公众服务；
6. 分析、评价、考核各类环卫作业目标任务达成情况；
7. 城市内多级智慧环卫系统协调控制；
8. 与相关部门交换和共享信息。

**3.0.6** 智慧环卫系统应与城市运行管理服务平台等综合性城市管理信息化平台互联互通，实现数据流转和业务协同。

**3.0.7** 智慧环卫系统应充分利用现有环卫相关信息化系统软硬件资源，实现资源整合共享。

**3.0.8** 智慧环卫系统的设计、建设、验收、运行和维护应符合国家保密和网络信息安全规定。

1. 系统功能要求

## 中心应用平台

* + 1. 中心应用平台应包括业务指导、监督检查、监测分析、综合评价、指挥协调、决策建议、公众服务等功能区块。市（区、县）级宜形成一体化平台。各功能区块功能应符合下列规定：

1. 业务指导功能应实现环卫政策法规、标准规范等文件的传达以及行业动态、宣传信息的发布和管理经验的交流等；
2. 监督检查功能应实现重点工作督办、联网监督下级系统运行情况以及巡查发现问题、数据填报反馈等；
3. 监测分析功能应实现环卫作业的全程监测，统计分析监测信息以及风险防控预警、隐患上报推送等；
4. 综合评价功能应实现对规划、计划、方案等文件中环卫相关目标指标和任务生成、派发、完成情况的分析评价；
5. 指挥协调功能应实现日常作业、临时任务及紧急情况下的任务接收、派遣、资源调度协调、过程追踪和结果反馈等；
6. 决策建议功能应实现对环卫数据的统计分析、运行指标的态势感知和环卫事件的分析研判；
7. 公众服务功能应实现为公众提供投诉、建议、咨询服务，将公众诉求进行收集、反馈和回访。
   * 1. 中心应用平台结构可参照现行行业标准《城市运行管理服务平台技术标准》CJJ/T 312的相关规定进行构建。国家、省级、市（区、县）级平台的基础功能配置见表4.1.2。

表 4.1.2 中心应用平台基础功能配置

| 功能要求 | | 配置要求 | |
| --- | --- | --- | --- |
| 市（区、县）级 | 国家和省级 |
| 业务指导 | 政策法规发布 | ● | ● |
| 行业动态展示 | ● | ● |
| 经验交流共享 | ● | ● |
| 宣传信息发布 | ● | ● |
| 指导要求反馈 | ● | - |
| 监督检查 | 重点工作督办 | ● | ● |
| 联网监督 | - | ● |
| 巡查发现 | ● | ● |
| 填报反馈 | ● | - |
| 监测分析 | 运行监测 | ● | - |
| 风险管理 | ● | ● |
| 监测预（报）警 | ● | ● |
| 风险防控 | ● | ● |
| 巡查巡检 | ● | ◎ |
| 综合评价 | 指标考核评价 | ● | ● |
| 任务考核评价 | ● | ● |
| 实地考察评价 | ● | ● |
| 评价结果生成 | ● | ● |
| 指挥协调 | 任务接收派遣 | ● | ● |
| 处置追踪核查 | ● | ● |
| 监督指挥 | ● | ● |
| 跨地协调 | - | ● |
| 应急管理 | ● | ● |
| 决策建议 | 信息统计分析 | ● | ● |
| 运行态势感知 | ◎ | ◎ |
| 事件分析研判 | ◎ | ◎ |
| 公众服务 | 问询咨询 | ● | ◎ |
| 投诉接收处理 | ● | ◎ |
| 便民查询 | ● | ◎ |
| 处置反馈 | ● | ◎ |
| 满意度回访 | ● | ◎ |

注：●为基本配置，◎为可选配置，—为无此项。

* + 1. 中心应用平台宜根据当前技术发展和管理需求进行功能拓展，利用数据分析、图形识别、建模等手段对环卫设施布局、环卫作业质量监控、碳减排等提供优化建议和决策支持。

## 基础应用系统

* + 1. 基础应用系统应包括生活垃圾分类收运处理系统、建筑垃圾收运处理系统、粪便清运处理系统、大件垃圾收运处理系统、清扫保洁系统、其他环卫设施运行系统等。
    2. 基础应用系统应具有实时监控、人机交互、运行状态监测、故障异常报警等管控功能，并可根据实际需求实现功能拓展。

1. 实时监控功能应支持通过通信网络与各环卫设施进行实时通信，实现数据交换和实时监控；
2. 人机交互功能应支持中文操作，宜提供基于地理信息系统的具备不同权限的可视化操作界面；
3. 运行状态监测功能应实现环卫设施的重点过程参数、资源消耗（能耗、水耗、物耗）、以及环境排放（水、气、声、渣）等数据的实时监测；
4. 故障异常报警功能应实现安全临界、排放超标、设备及软件故障报警，并可根据实际需求拓展实现环卫作业和设施运行状态异常报警。
   * 1. 生活垃圾分类收运处理系统应实现对有害垃圾、可回收物、厨余垃圾（家庭厨余垃圾、餐厨垃圾、其他厨余垃圾）、其他垃圾的分类投放、分类收集、分类运输、分类处理的综合管控。
     2. 建筑垃圾收运处理系统应实现对工程渣土、工程泥浆、工程垃圾、拆除垃圾、装修垃圾的申请申报、审批许可、源头利用、收集运输、转运调配、处置消纳、资源利用的综合管控。
     3. 粪便清运处理系统应实现对化粪池清掏维护、粪便收集运输、处理排放的综合管控。
     4. 大件垃圾收运处理系统应实现对大件垃圾预约收集、暂存运输、处理拆解等的综合管控。
     5. 清扫保洁系统应实现对道路、广场清扫保洁、水域保洁以及道路除雪人工和机械作业的综合管控。
     6. 其他环卫设施运行系统应实现对公共厕所、垃圾收集站、垃圾转运站、环卫车辆停车场、环卫工人作息场所、车辆清洗站、洒水（冲洗）车供水器等其他环卫设施的运行服务的综合管控。
5. 数据管理要求

## 一般规定

* + 1. 环卫行业数据应包括环卫基础数据、环卫运行数据和环卫监管数据，数据组成宜参照附录A。
    2. 国家、省级、市（区、县）各层级数据组成宜参照附录B。
    3. 数据管理过程中应制定数据安全管理制度，保障数据安全。

## 数据资源管理

* + 1. 数据采集宜优先通过感知设备实时采集和共享获得，当无法通过设备自动采集和共享方式获得数据时，可通过人工监测、填报等方式进行数据采集。
    2. 数据采集的数据项要素应统一规范，应符合现行行业标准《城镇环境卫生设施属性数据采集表及数据库结构》CJ/T 171和《城市运行管理服务平台数据标准》CJ/T 545的规定。
    3. 数据传输应采用身份认证和数据加密技术，系统应能发现和记录传输异常，数据传输安全技术应用应符合现行国家标准《信息安全技术 物联网数据传输安全技术要求》GB/T 37025的规定。
    4. 应统一规划和分类建设各类主题数据资源库，并根据数据的不同进行结构化存储和非结构化存储，并应符合现行国家标准《信息安全技术 网络存储安全技术要求》GB/T 37939的规定。
    5. 应实现计算资源的统一调用，具备对数据进行实时在线、离线、随机、周期的计算服务能力，并进行数据备份。
    6. 应具有数据更新和更新审批机制，并应符合现行行业标准《城市运行管理服务平台数据标准》CJ/T 545的规定。
    7. 应根据环卫业务要求对数据进行处理和校验，并应符合现行国家标准《信息安全技术信息安全应急响应计划规范》GB/T 24363的规定。

## 数据共享交换

* + 1. 数据交换应采用消息队列技术。应统一数据标准化接口，支持超文本传输协议（HTTP）、简单对象访问协议（SOAP）和物联网设备数据传输协议等，并应符合现行行业标准《城市运行管理服务平台技术标准》CJJ/T 312的规定。
    2. 系统应具备数据交换和传输的并发能力，并具有数据状态实时监控和异常报警功能。
    3. 国家级、省级、市（区、县）级系统接口调用流程应符合下列规定：

1. 市（区、县）级系统应向国家和省级系统申请接入账号，申请信息应包括系统名称、密钥和接口服务地址等；
2. 省级系统应向国家系统申请接入账号，申请信息应包括系统名称、密钥和接口服务地址等；
3. 国家和省级系统审核通过后应提供系统标识、密钥、推送数据约定时间段、接口服务地址等配置信息。
   * 1. 外部业务系统与智慧环卫系统共享和交换接口应根据实际应用进行定制开发。
4. 应用支撑工具

**6.0.1** 应用支撑工具应包括统一地图服务、工作流引擎、操作系统、中间件、挖掘引擎、接口管理、3D可视化和报表工具等。

**6.0.2** 统一地图服务应能提供地理信息系统（GIS）服务的配置管理，主要包括专题制图服务、空间信息服务发布、空间统计分析、地图工具、三维地图服务、专题空间信息定制等服务。

**6.0.3** 工作流引擎应能为环卫业务全流程闭环管理提供可靠的流转控制，应使用统一工作流配置及可视化配置管理、展示界面。

**6.0.4** 操作系统建设应选用国内主流的电脑操作系统。

**6.0.5** 所选中间件应能为应用层提供运行与开发服务，可包括消息中间件、缓存服务、分布式事务、任务调度等。

**6.0.6** 挖掘引擎应能为环卫业务全流程管理提供数据挖掘的分析决策服务，包括数据挖掘定义问题、建立数据挖掘库、分析数据、准备数据、建立模型、和决策支撑。

**6.0.7** 接口管理应能为环卫业务全流程管理提供多种可扩展性的对接设计，包括应用平台、物联网终端，并提供规范性的接口文档。

**6.0.8** 3D可视化应能为环卫业务全流程管理提供多种数据交互场景，从宏观调控到微观形态，可操作三维视角观测，还可以对场景进行切换、拖拽、缩放等交互操作。

**6.0.9** 所选报表工具应能支持设计多种统计主题的业务报表，包括各类形式的图表，支持多种形式的数据源集成。

1. 运行环境

**7.0.1** 系统宜使用云计算中心提供的系统运行环境，也可按现行国家标准《数据中心设计规范》GB 50174、《计算机场地通用规范》GB/T 2887和《计算机场地安全要求》GB/T 9361 的有关规定自建机房提供运行环境。

**7.0.2** 感知设备应符合下列规定:

1. 技术成熟，满足长期稳定运行要求；
2. 维护成本较低；
3. 满足数据有效性判别和设备运行维护预诊断需求。

**7.0.3** 系统应构建在主流的商用操作系统平台基础上，服务器及计算机等应安装与系统相匹配的操作系统。

**7.0.4** 系统应配置网络防火墙，核心交换机、路由器等网络通讯设备，并应符合下列规定：

1. 网络设备应充分考虑数据吞吐量，业务处理能力应具备冗余空间，网络带宽应满足数据业务高峰期需要；
2. 当数据采集系统不具备有线通信时，可采用无线通信专网。

**7.0.5** 系统应根据预估最大并发用户数、预期峰值数据吞吐、数据存储和安全要求等指标设计和部署服务器集群，并实现数据处理全部入库，具有良好的可扩展性、可管理性和安全性。

**7.0.6** 系统存储应具有良好的节点扩充性和高数据传输速率，存储设备宜采用可伸缩的网络拓扑结构。

**7.0.7** 重要信息系统宜配置网络磁盘阵存储设备，磁盘阵的存储性能应与服务器性能配套，关键部件应冗余配置，支持热插拔，支持本地热备盘、箱体热备盘和全局热备盘。

**7.0.8** 备份设备配置及数据备份应符合下列规定：

1. 重要主机服务器应能进行无人值守备份；
2. 应具有灵活的备份和恢复策略，具有集中化的备份策略管理及备份任务监督功能，重要业务数据应进行异地备份管理；
3. 当系统出现意外损害时，应能快速及时地进行系统和数据恢复。

**7.0.9** 机房应配置不间断电源，并应符合网络设备、应用服务器等配套硬件的供电功率要求。

1. 系统建设和验收

## 系统建设

* + 1. 智慧环卫系统建设程序和内容应符合下列规定：

1. 进行需求调研，制定项目总体方案；
2. 编写项目建设实施方案，组织方案评审；
3. 建立智慧环卫系统数据库；
4. 系统应用软件开发，开发完成后应按现行行业标准《建设领域应用软件测评工作通用规范》CJJ/T 116进行软件测试；
5. 相关接口数据对接，实现与各级系统联网互通；
6. 系统操作培训；
7. 系统试运行、验收和正式运行。
   * 1. 智慧环卫系统建设宜由专业公司对数据资源建设、应用系统软件开发与系统集成的全过程进行监理。所有工作应形成相应的文档资料。

## 系统验收

* + 1. 系统验收应依据项目合同书及合同附件、有关技术说明文件，按照国家及行业现行标准进行验收，宜参照《软件系统验收规范》GB/T 28035执行；
    2. 系统运行环境验收可按照现行国家标准《数据中心设计规范》GB 50174、《电子计算机场地通用规范》GB 2887和《计算站场地安全要求》GB 9361的规定执行自建机房验收。
    3. 系统验收应符合下列基本条件：

1. 系统建设内容应符合本标准第3章~第6章的规定；
2. 系统应稳定试运行至少3个月。
   * 1. 系统验收应由系统建设的上级主管部门组织相关专业的专家组成专家组进行验收；并应形成明确的书面验收意见。
     2. 系统验收程序应包括系统建设和运行情况汇报、系统演示、文档审阅、实地考察、系统数据随机抽查和专家质询等；验收文档应保证完整性、真实性。
     3. 系统验收的内容应包括建设内容一致性、流程合规性、文档完备性和符合性、系统功能指标、运行效果等。
     4. 系统验收合格后，相关资料应归档保存，并应符合现行国家标准《计算机软件文档编制规范》GB/T 8567的规定。
     5. 智慧环卫系统验收前应通过软件测评和安全测评，不宜低于信息系统安全等级保护二级标准要求。
3. 运行和维护

## 日常管理

* + 1. 宜参照《信息技术服务运行维护 第1部分：通用要求》GB/T 28827.1开展智慧环卫系统运行管理。
    2. 智慧环卫系统日常管理应符合下列要求：

1. 制定系统运行管理制度，配备系统管理员，监测系统运行状况、数据库状况、数据备份情况等；
2. 建立有效的备份管理制度，及时对各类地理空间数据和业务数据进行备份；并在进行系统更新和维护时，做好软件和数据的备份工作；
3. 建立系统配套的硬件设备日常巡检制度，保障设备在线，数据采集正常。

## 系统维护

* + 1. 系统维护应符合下列要求：

1. 定期分析应用系统日志、数据库日志和业务操作日志等系统运行日志，及时发现系统异常情况；
2. 设置操作系统、数据库系统、应用系统和网络设备权限，阻止非授权用户读取、修改、破坏或窃取数据；
3. 对数据库进行维护，应包括监控服务、数据备份、安全管理、性能调整、故障排除；
4. 定期检查，安装相关的最新系统补丁和升级文件；
5. 系统出现软件改进、模块更换、故障确认、系统错误等问题时，应及时响应；
6. 当管理内容发生变化时，应对系统进行相应调整或扩展。

## 安全与应急管理

* + 1. 应根据《信息安全技术信息系统安全运维管理指南》GB∕T 36626和《信息安全技术网络安全等级保护基本要求》GB/T 22239的规定，制定系统的安全运维策略、安全运维组织的管理、安全运维规程，并建立必须的安全运维支撑系统等。
    2. 应制定有效的系统运行应急预案，并应符合下列要求：

1. 应包括设备异常、电源异常、网络异常、数据库服务器异常、应用服务器异常、平台软件系统异常、应用软件系统异常等情况的处置方案；
2. 应由系统管理员定期组织演练；
3. 应能保证系统在出现异常后尽快恢复正常运作。
   * 1. 安全设备配置应符合下列规定：
4. 应在内、外网络连接节点配置防火墙、防毒墙、入侵检测、上网行为管理、堡垒主机等网络安全防护设备，并部署安全防护策略；
5. 外网用户接入内网环境时，应使用加密虚拟专用网络（VPN）通道。
   * 1. 应对智慧环卫系统实施运行管理，可采用下列方法：
6. 利用系统提供的工具进行日志跟踪记录、数据记录；
7. 聘请专业人员定期进行巡检审计。

附录A 智慧环卫系统数据组成

A.0.1 环卫基础数据应实现环卫设施、设备、工程量、机构及人员的数据采集和日常维护更新，其组成应符合表A.0.1的规定。

表A.0.1 环卫基础数据组成

| 序号 | 数据类别 | 采集对象 | 数据内容 |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 环卫设施 | 生活垃圾投放点  生活垃圾收集点（垃圾亭、垃圾房等）  生活垃圾收集站（压缩型和非压缩型）  厨余垃圾就地处理设施（减量型和资源型）  垃圾转运站  生活垃圾填埋场  生活垃圾焚烧发电厂  厨余垃圾处理厂  可回收物点站场  其他生活垃圾处理设施  建筑垃圾处理厂  粪便无害化处理厂（场）  公共厕所  化粪池  环卫工人作息场所  环卫停车场  车辆清洗站  废物箱  水域保洁垃圾上岸点/管理站  大件垃圾处理厂  垃圾分拣中心  填埋气发电厂  渗滤液处理厂（站）  洒水车供水器  …… | 设施名称、数量、类型、地址/地理坐标、占地面积、建筑面积、建设单位、权属单位、运营单位、运行状态、设计规模、工艺及主体设备、启用日期、开放时间、造价、土地类型、控制性详细规划编号、规划许可证编号、国土使用证编号、环评批复和备案编号等。 |
| 2 | 环卫设备 | 清扫保洁设备  除雪设备  垃圾收运设备  …… | 设备车牌号、类型、容积、载重量、发动机号、驾驶方式、功能、排放标准、所属单位、服务区域、购置日期、使用年限等。 |
| 3 | 环卫从业人员 | 环卫管理人员  清扫保洁人员  设施操作人员  设备操作人员  …… | 1）个人基本信息：  姓名、性别、身份证号、民族、岗位、工号、在职状态、联系电话、社保编号、公积金账户、文化程度、婚姻状况、居住地址、上岗证及编号、驾驶证编号、驾驶证类型、是否兼职、照片、是否编制内等。  2）人员分类信息：  按领域分；  按技术类型、管理类型和工种分。  3）持证人员信息：  持注册证人员；  持上岗证人员。 |
| 4 | 环卫作业量 | 服务范围  垃圾分类小区/单位数量  垃圾清运量  作业网格  道路清扫保洁作业量  …… | 服务范围边界、面积、服务人口、垃圾分类小区/单位数量、餐饮企业数量、清运服务区域、服务人口、道路清扫保洁面积、洒水面积、机械化清扫/冲洗面积、水域保洁面积等。 |
| 5 | 其他 | 环卫主管部门  其他政府部门（发改、生态环境、卫生、农业等）  环卫监管机构  环卫作业单位  其他相关单位  环卫经费（设施设备投资、运行费用、其他）  …… | 单位名称、社会统一信用代码、职能、服务（经营）范围、规模、中标信息、合同（服务）年限、环卫经费数额（合同额）等。 |

A.0.2 环卫运行数据应实现或逐步实现环卫作业实时化、在线化、可视化、移动化的全流程数据采集，其组成应符合表A.0.2的规定。

表A.0.2 环卫运行数据组成

| 序号 | 环卫设施（业务）类别 | 数据采集对象 | 数据内容 |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 生活垃圾分类收运处理 | 分类投放  分类收集  分类运输  分类处理  …… | 分类投放：分类类别、实施分类管理社区数量、参与人口数量、分类收集人口覆盖率、分类管理指导人员配备数量、投放点数量与位置状态、分类正确率等、投放方式（刷卡、刷码等）、投放次数、垃圾投放量、垃圾类型投放量占比  分类收集：各类垃圾收集量（清运量）、收集车辆实时位置（经纬度）和时间、速度、油耗、行驶路线、视频数据、收集点/站状态等、收集站点数量、收集站点顺序、收集站点完成率、行车在线状态、停车在线状态、离线状态  分类运输：各类垃圾直运量（比例）、转运量（比例）、压缩转运站数量、压缩工艺类型、非压缩转运站数量、转运（运输）车辆实时位置（经纬度）和时间、速度、行驶线路、油耗、视频数据、转运站入站/出站垃圾种类、垃圾来源、重量、时间、电耗、水耗、渗滤液排放数据、臭气排放数据、视频数据等。  分类处理：设施类型、入场/厂垃圾类型、垃圾量、成分及性质、垃圾来源、各环节运行情况（温度、含氧量、负荷、能耗、耗材量、设备状态、视频数据等）、累计运行时间、烟气产生处理排放数据、渗滤液产生处理排放数据、灰渣（飞灰、炉渣、残渣等）产生处理排放数据、再生产品（电、填埋气、沼气、油、有机肥基质等）产生处理使用数据等。 |
| 2 | 建筑垃圾收运处理 | 申报审批  源头监测  收集运输  处理处置  资源调配  …… | 申报审批：企业申报数据和审批、车辆申报审批、处置行政许可申报审批等。  源头监测：项目名称、项目周期、工程类型、所属地区、建设单位、施工单位、备案时间、项目状态等、收集点/堆放点状态、车辆出入授权、关键点视频、环境监测。  收集运输：建筑垃圾类型、来源和流向、联单号、联单类型、联单状态、生成时间、运输车辆、项目名称、运输企业、接收场地、垃圾类型、车辆实时位置（经纬度）和时间、速度、行驶路线、油耗、驾驶员信息、视频数据等、中转调配设施的各类建筑垃圾入场/出场量、电耗、水耗、污水排放数据、臭气排放数据、视频数据等。  处理处置：设施类型、入场/厂垃圾类型、垃圾量、成分及性质、垃圾来源、各环节运行情况（负荷、能耗、设备状态、视频数据等）、累计运行时间/库容、噪声扬尘产生处理排放数据、污水产生处理排放数据、残渣产生处理排放数据、再生产品产生处理使用数据等。  资源调配：供/需（土方、建筑垃圾再生产品等）单位名称、作业地点、地址、出土（回填）量、具体内容、联系方式等。 |
| 3 | 粪便清运处理 | 收集运输  处理处置  …… | 收集运输：收集点状态、来源、流向数据、车辆实时位置（经纬度）和时间、驾驶员信息、速度、行驶路线、油耗、视频数据等。  处理处置：入场/厂类型、粪便量、成分及性质、粪便来源、各环节运行情况（负荷、能耗、设备状态、视频数据等）、累计运行时间、臭气产生处理排放数据、污水产生处理排放数据、残渣产生处理排放数据等。 |
| 4 | 大件垃圾收运处理 | 预约投放  收集运输  处理处置  …… | 预约投放：预约方式、预约人姓名、地址、联系方式、垃圾类型等。  收集运输：收集点状态信息、来源、流向、车辆实时位置（经纬度）和时间、速度、行驶路线、油耗、驾驶员信息、视频数据等。  处理处置：设施类型、入场/厂垃圾类型、垃圾量、成分及性质、垃圾来源、各环节运行情况（负荷、能耗、设备状态、视频数据等）、累计运行时间、噪声扬尘产生处理排放数据、污水产生处理排放数据、残渣产生处理排放数据、再生产品产生处理使用数据等。 |
| 5 | 清扫保洁 | 道路清扫保洁  水域保洁  道路除雪  …… | 道路清扫保洁：作业单位、作业类型、车辆实时位置（经纬度）和时间数据、作业车速、最大速度、作业时段、路段长度、作业车辆信息、有效作业次数、有效作业里程、驾驶员信息、视频数据等。  水域保洁：作业单位、作业类型、关键点状态、船只实时位置（经纬度）和时间数据、作业时间段、作业面积、作业船速、水面垃圾打捞量、视频数据等。  道路除雪：作业单位、作业类型、车辆实时位置（经纬度）和时间数据、作业车速、最大速度、作业时段、路段长度、驾驶员信息、视频数据等。 |
| 6 | 其他环卫设施 | 公厕管理  环卫车辆停车场管理  环卫工人作息场所管理  车辆清洗站管理  洒水（冲洗）车供水器管理  …… | 公厕运行管理：人流量数据、臭气数据、化粪池指标数据、视频数据、服务人员信息、服务保洁时间、开放时间、保洁次数、公厕星级评价、公厕管理人员信息等  环卫车辆停车场监测：停放车辆数、车辆权属信息、剩余车位数、充电桩使用情况、视频数据等。  环卫工人作息场所管理：环卫工人使用数量、使用者信息、视频数据等。  车辆清洗站监测：清洗设施使用数量、使用者信息、视频数据、用水来源、污水排放数据等。  洒水（冲洗）车供水器管理：取水车辆、取水量、取水来源、取水次数、视频数据等。 |

A.0.3 环卫监管数据应满足对环卫作业和服务质量监督和管控的需要，其组成应符合表A.0.3的规定。

表A.0.3 环卫监管数据组成

| 序号 | 监管业务类型 | 数据采集对象（数据来源） | 数据内容 |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 业务指导 | 政策法规发布  行业动态展示  经验交流共享  宣传信息发布  指导要求反馈 | 政策法规、标准规范发布：名称、编号、类型、发布主体、发布对象、抄送对象、内容、发布时间、实施时间、时效性、废止时间、内容等  行业动态展示：发布时间、发布类型、发布主体、内容、发布时间等  经验交流共享：发布时间、发布类型、发布主体、内容、发布时间、联系方式等  宣传信息发布：发布时间、发布主体、面向对象、内容、发布时间、联系方式等  指导要求反馈：反馈内容、反馈主体、反馈对象、反馈时间等  任务分析：设施建设完成情况、设配配置完成情况、人员缺口情况等 |
|  | 监督检查 | 重点工作督办  联网监督  巡查发现  填报反馈 | 重点工作督办：重点工作类型、标题、内容、督办对象、联系人、时间限制、抄送单位、状态、检查结果等  联网监督：联网时间、监督对象、监督区域、问题名称、问题类型、问题记录、发现人员、发现时间、发现地点、发送时间、截止时间、办结时间、抄送单位、处置结果、检查结果等  巡查发现：巡查时间、巡查地点、问题名称、问题类型、问题记录、发现人员、发现时间、发现地点、发送时间、截止时间、办结时间、抄送单位、处置结果、检查结果等；  填报反馈：处置记录、处置开始时间、办结时间、处置结果、抄送单位等 |
|  | 监测分析 | 运行监控  风险管理  监测预（报）警  风险防控  巡查巡检 | 作业运行监控：作业类型、运行设施、运行设备、运行人员、监测内容、监测状态、监测结果、监测时间、监测部门、视频信息等  风险管理：风险（危险源）类型、风险（危险源）级别、风险（危险源）地点、发生时间、上报人、负责人、联系方式、状态、主管单位、处置单位、受理时间、处置报告、完成时间等  监测预（报）警：监测区域、检测地点、预（报）警类型、预（报）警级别、预（报）警状态、上报时间、预警内容、分析报告、处置状态、处置人、处置单位、处置时间、处置建议、处置报告、报警数量、报警处置数量、分析报告等  风险防控：预案名称、预案版本、预案类型、预案密级、预案级别、发布时间、使用时间、编制说明、编制单位、发布单位、备案状态、预案文件、联系人、联系单位等  巡查巡检：巡检部门、巡检人员、巡检计划、巡检问题、处置结果、问题个数、处置个数、巡检统计、分析报告 |
|  | 综合评价 | 指标考核评价  任务考核评价  实地考察评价  评价结果生成 | 指标考核评价：评价区域、发起部门、评价指标（包括生活垃圾分类覆盖率、生活垃圾分类达标率、生活垃圾无害化处理率、生活垃圾资源回收利用率、厨余垃圾资源化处理率、建筑垃圾资源化利用率、粪便无害化处理率、道路（广场）清扫保洁率、机械化作业率、二类以上公厕比例等）、监测状态、开始时间、结束时间、评价方式、评价用途、统计部门、统计人员、统计报告、  任务考核评价：评价区域、发起部门、评价任务、任务进度、开始时间、结束时间、评价方式、评价用途、统计部门、统计人员、统计报告等  实地考察评价：考核时间、考核地点、考核任务、问题记录、考核结果、考核评价人员、考核类型、考核评价结果等  评价结果生成：分析内容、分析报告编号、报告类型、反馈人员 |
| 2 | 指挥协调 | 任务接收派遣  处置追踪核查  跨地协调  应急管理 | 任务接收派遣：任务编号、任务类型、任务来源、处置时间、处置单位、处置人员、分派设施、分派设备、完成时间、处置结果、处置反馈等  处置追踪核查：核查单位、核查时间、核查状态、核查结果、结果通报、反馈单位、分析报告等  监督指挥：监督事件、监督时间、监督单位、监督内容、监督结果、监督反馈等  跨地协调：协调单位、协调人员、协调事件、协调时间、协调结果等  应急管理：管理事件、管理主体等 |
| 3 | 决策建议 | 信息统计分析  运行态势感知  事件分析研判 | 信息统计分析：统计对象、统计类型、统计时间、统计报告、分析结果、存在问题、意见建议、反馈单位等  运行态势感知：预测模拟对象、运行状态模拟、预测模拟结果等数据等  事件分析研判：事件类型、事件内容、事件 |
| 4 | 公众服务 | 问询咨询  投诉接收处理  便民查询展示  处置反馈  满意度回访 | 问询咨询：问询咨询事件、编号、类型、时间、负责人员、信息回复等  投诉接收处理：投诉来源、投诉人信息、投诉事件类型、反馈结果等  便民查询：查询事件、编号、类型、时间、负责人员、信息回复等  处置反馈：反馈对象、反馈时间、反馈结果等  满意度回访：评价人员、评价事件、评价分数等 |



附录B 各层级智慧环卫系统所需数据

表 B 各层级智慧环卫系统所需数据

| 序号 | 类别 | 市（区、县）级 | 省级 | 国家 |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 生活垃圾分类收运处理系统 | 分类小区、单位数量  生活垃圾收集点、收集站数量  生活垃圾分类收集设施覆盖率  生活垃圾分类收运系统覆盖率  厨余垃圾就地处理设施数量  有害垃圾暂存点数量  可回收物点站场数量、能力  餐厨垃圾收集率  生活垃圾机械化收集率  生活垃圾密闭化运输率  生活垃圾转运站数量、转运能力、环保达标率  生活垃圾收运车辆/船舶数量  生活垃圾（可回收物、家庭和其他厨余垃圾、餐厨垃圾、有害垃圾、其他垃圾）清运量  生活垃圾无害化处理（卫生填埋、垃圾焚烧、生化处理、协同处理、其他处理）量  生活垃圾无害化处理厂（卫生填埋场、生活垃圾焚烧厂、堆肥处理设施、厨余垃圾处理设施、协同处理设施、其他处理设施）数量、处理能力  渗滤液处理厂数量、处理能力  生活垃圾无害化处理率  生活垃圾资源化利用率  餐厨垃圾资源化利用率  原生生活垃圾填埋率  生活垃圾回收利用率 | 生活垃圾分类收集设施覆盖率  生活垃圾分类收运系统覆盖率  可回收物点站场数量、能力  易腐垃圾就地处理设施数量  餐厨垃圾收集率  生活垃圾机械化收集率  生活垃圾密闭化运输率  生活垃圾转运站数量、转运能力  生活垃圾（可回收物、家庭和其他厨余垃圾、餐厨垃圾、有害垃圾、其他垃圾）清运量  生活垃圾无害化处理（卫生填埋、垃圾焚烧、生化处理、协同处理、其他处理）量  生活垃圾无害化处理厂（卫生填埋场、生活垃圾焚烧厂、堆肥处理设施、厨余垃圾处理设施、协同处理设施、其他处理设施）数量、处理能力  渗滤液处理厂数量、处理能力  生活垃圾无害化处理率  生活垃圾资源化利用率  餐厨垃圾资源化利用率  原生生活垃圾填埋率  生活垃圾回收利用率 | 生活垃圾分类收集设施覆盖率  生活垃圾转运站环保达标率  生活垃圾（可回收物、家庭和其他厨余垃圾、餐厨垃圾、有害垃圾、其他垃圾）清运量  生活垃圾无害化处理（卫生填埋、垃圾焚烧、生化处理、协同处理、其他处理）量  生活垃圾无害化处理厂（卫生填埋场、生活垃圾焚烧厂、堆肥处理设施、厨余垃圾处理设施、协同处理设施、其他处理设施）数量、处理能力  渗滤液处理厂数量、处理能力  生活垃圾无害化处理率  生活垃圾资源化利用率  餐厨垃圾资源化利用率  原生生活垃圾填埋率  生活垃圾回收利用率 |
| 2 | 建筑垃圾收运处理系统 | 建筑垃圾（工程垃圾、工程渣土、工程泥浆、拆除垃圾、装修垃圾）清运量  建筑垃圾资源化处理量  建筑垃圾消纳量  工程泥浆源头就地干化率  建筑垃圾密闭化运输率  建筑垃圾综合利用率  装修和拆除垃圾资源化处理率  建筑垃圾处理处置设施数量、处理能力  建筑垃圾无害化处理率  工程渣土回填利用率  建筑垃圾收运车辆数量  建筑垃圾运输船舶数量  运输车辆/船舶车载卫星定位系统安装比例 | 建筑垃圾（工程垃圾、工程渣土、工程泥浆、拆除垃圾、装修垃圾清运量  建筑垃圾处理处置设施数量、处理能力  工程泥浆源头就地干化率  建筑垃圾密闭化运输率  建筑垃圾无害化处理率  建筑垃圾综合利用率  装修和拆除垃圾资源化处理率  工程渣土回填利用率 | 建筑垃圾（工程垃圾、工程渣土、工程泥浆、拆除垃圾、装修垃圾量）  建筑垃圾密闭化运输率  建筑垃圾无害化处理率  建筑垃圾综合利用率  装修和拆除垃圾资源化处理率  建筑垃圾处理处置设施数量、处理能力 |
| 3 | 粪便清运处理系统 | 粪便清运量、处理量  粪便密闭化收运率  粪便无害化处理率  粪便处理厂数量、能力  粪便收运车辆数量 | 粪便清运量、处理量  粪便密闭化收运率  粪便无害化处理率  粪便处理厂数量、能力 | 粪便清运量、处理量  粪便密闭化收运率  粪便无害化处理率 |
| 4 | 大件垃圾收运处理系统 | 大件垃圾清运量  大件垃圾综合利用率  大件垃圾处理厂数量、能力  大件垃圾收运车辆数量 | 大件垃圾清运量  大件垃圾综合利用率  大件垃圾处理厂数量、能力 | 大件垃圾综合利用率 |
| 5 | 清扫保洁系统 | 道路（含广场）清扫保洁长度、面积、等级  道路机械清扫、冲洗、洒水长度、面积  道路（含广场）清扫保洁覆盖率  道路机械化清扫率  道路机械化冲洗率  道路机械化洒水率  道路清扫保洁车辆数量  水域保洁率  水域保洁船舶数量  水域保洁管理站数量 | 道路（含广场）清扫保洁长度、面积、等级  道路机械清扫、冲洗、洒水长度、面积  道路（含广场）清扫保洁覆盖率  道路机械化清扫率  道路机械化冲洗率  道路机械化洒水率  水域保洁率 | 道路（含广场）清扫保洁覆盖率  道路机械化清扫率  道路机械化冲洗率  道路机械化洒水率  水域保洁率 |
| 6 | 其他环卫设施运行系统 | 环卫公厕数量、等级、二类以上公共厕所比例  社会公厕数量  每万人拥有公厕  环卫停车场数量、面积  环卫作息场所数量 | 环卫公厕数量、等级、二类以上公共厕所比例  社会公厕数量  每万人拥有公厕  环卫停车场数量、面积  环卫作息场所数量 | 环卫公厕数量、等级、二类以上公共厕所比例  社会公厕数量  每万人拥有公厕 |



本标准用词说明

1 为便于在执行本标准条文时区别对待，对要求严格程度不同的用词说明如下：

1）表示很严格，非这样做不可的：

正面词采用“必须”；反面词采用“严禁”；

2）表示严格，在正常情况下均应这样做的：

正面用词采用“应”，反面词采用“不应”；

3）表示允许稍有选择，在条件许可时首先应这样做的:

正面用词采用“宜”，反面词采用“不宜”；

4）表示有选择，在一定条件下可以这样做的，采用“可”。

2 条文中指明应按其他有关标准执行的写法为：“应符合……的规定”或“应按……执行”。

引用标准名录

1. 《计算机场地通用规范》GB/T 2887
2. 《计算机软件文档编制规范》GB/T 8567
3. 《计算机场地安全要求》GB/T 9361
4. 《信息安全技术网络安全等级保护基本要求》GB/T 22239
5. 《信息安全技术信息安全应急响应计划规范》GB/T24363
6. 《软件系统验收规范》GB/T28035
7. 《信息技术服务运行维护 第1部分：通用要求》GB/T 28827.1
8. 《信息安全技术信息系统安全运维管理指南》GB∕T 36626
9. 《信息安全技术 物联网数据传输安全技术要求》GB/T37025
10. 《信息安全技术 网络存储安全技术要求》GB/T 37939
11. 《数据中心设计规范》GB 50174
12. 《建设领域应用软件测评工作通用规范》CJJ/T 116
13. 《城镇环境卫生设施属性数据采集表及数据库结构》CJ/T 171
14. 《城市运行管理服务平台技术标准》CJJ/T 312
15. 《城市运行管理服务平台数据标准》CJ/T 545