

SZSD

数 字 山 东 技 术 规 范

SZSD06 0011—2026

件杂货码头设备物联数据采集技术规范

Technical specification for equipment's IoT platform data acquisition in general cargo terminal

2026 - 08 - 19 发布

2026 - 10 - 01 实施

目 次

前言 III

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 缩略语 1

5 基本要求 2

6 采集架构 2

7 采集来源 2

 7.1 采集对象 2

 7.2 采集内容 3

8 采集方式 3

 8.1 自动采集 3

 8.2 人工采集 4

9 数据传输 5

10 数据质量控制 5

 10.1 数据校验 5

 10.2 质量评估 5

11 数据存储 6

12 数据安全 6

13 证实方法 6

附录 A（资料性） 固定机械数据采集内容 7

 A.1 运行状态数据 7

 A.2 故障告警数据 8

 A.3 动态称重数据 9

 A.4 超负荷数据 10

 A.5 工作电量数据 10

附录 B（资料性） 流动机械数据采集内容 12

附录 C（资料性） 生产辅助设备采集内容 14

 C.1 照明控制设备数据 14

 C.2 喷淋设备数据 14

 C.3 稳泊设备数据 14

 C.4 气象站数据 15

附录 D（资料性） 能源表计采集内容 16

附录 E（资料性） 传感器采集内容 17

 E.1 温湿度传感器数据 17

E.2 风速仪传感器数据..... 17

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专利的责任。

本文件由烟台市大数据局提出并归口。

本文件起草单位：山东港口烟台港集团有限公司、烟台港股份有限公司联通国际件杂货码头分公司、山东港口科技集团烟台有限公司、中舶云链（山东）智能科技有限公司、山东工商学院。

本文件主要起草人：陈维如、于新国、邱增昌、尚天罡、柳威、郭恩华、郝延鹏、刘亚鹏、张艳明、李学奇、李娜、王川汶、马骏、王磊、李平、张斌、文强、江晓、李伟明、崔璟琳、高双磊、孙淑岳、许明媚、顾健、林大凯、刘超、王晓东、陶明辉、任梦真、曹海东、张艺峰、贾静、黄俊霖、戚玮真、王越洋、常洪伟、韩彦浩、钱广来。

件杂货码头设备物联数据采集技术规范

1 范围

本文件规定了件杂货码头设备物联数据采集的基本要求，以及采集架构、采集来源、采集方式、数据传输、数据质量控制、数据存储、数据安全等方面的要求，并提供了证实方法。

本文件适用于件杂货码头设备物联数据采集。

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 20281	信息安全技术	防火墙安全技术要求和测试评价方法
GB/T 33563	网络安全技术	无线局域网客户端安全技术要求
GB/T 33565	网络安全技术	无线局域网接入系统安全技术要求
GB/T 33745	物联网	术语
GB/T 35273	信息安全技术	个人信息安全规范
GB/T 37025	信息安全技术	物联网数据传输安全技术要求
GB/T 41871	信息安全技术	汽车数据处理安全要求

3 术语和定义

GB/T 33745、GB/T 35273界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

件杂货 **general cargo**

港口作业中，以件为单元的包装或裸装货物。

注：包装形式包括桶类、袋类、箱（非集装箱）类、筐（篓、笼）类、坛（罐、缸）类、捆扎类、夹板类、托盘类、盘卷类等。

[来源：GB 16994.5—2024，3.1]

4 缩略语

下列缩略语适用于本文件。

BLE：蓝牙低功耗（Bluetooth Low Energy）

CAN：控制器局域网（Controller Area Network）

CRC：循环冗余校验码（Cyclic Redundancy Check）

DPF：柴油颗粒物过滤器（Diesel Particulate Filter）

HTTP：超文本传输协议（Hypertext Transfer Protocol）

HTTPS：超文本传输安全协议（Hypertext Transfer Protocol Secure）

IoT：物联网（Internet of Things）

IP：外壳防护等级（Ingress Protection）

- LoRa: 远距离无线电(Long Range Radio)
- Modbus RTU: 远程终端单元 (Modbus Remote Terminal Unit)
- MQTT: 消息队列遥测传输 (Message Queuing Telemetry Transport)
- RJ45: 注册插座 45 (Registered Jack 45)
- RS232: 232异步串行通信接口 (Recommended Standards 232)
- RS485: 485异步串行通信接口 (Recommended Standards 485)
- TCP/IP: 传输控制协议/网际协议 (Transmission Control Protocol/Internet Protocol)
- TLS: 传输层安全协议 (Transport Layer Security)
- Wi-Fi: 无线通信技术 (Wireless Fidelity)

5 基本要求

- 5.1 件杂货码头设备物联数据采集应覆盖码头装卸、运输、仓储等环节的主要设备，实现设备运行状态、性能和环境等数据的实时采集。
- 5.2 应采用高精度传感器、自动化系统等采集物联数据，通过边缘数据校准，实现数据采集精准可靠。
- 5.3 应采用物联网、边缘计算等技术提升数据采集效率，关键数据实现毫秒级响应。

6 采集架构

通过自动采集或人工采集的方式，采集固定机械、流动机械、生产辅助设备、能源表计、传感器中的数据，以有线传输或无线传输方式，将采集数据进行质量控制后，按数据属性分类存储至时序数据库或关系型数据库，对数据采集、传输、质量控制、存储全流程实施数据安全防护。采集架构见图1。

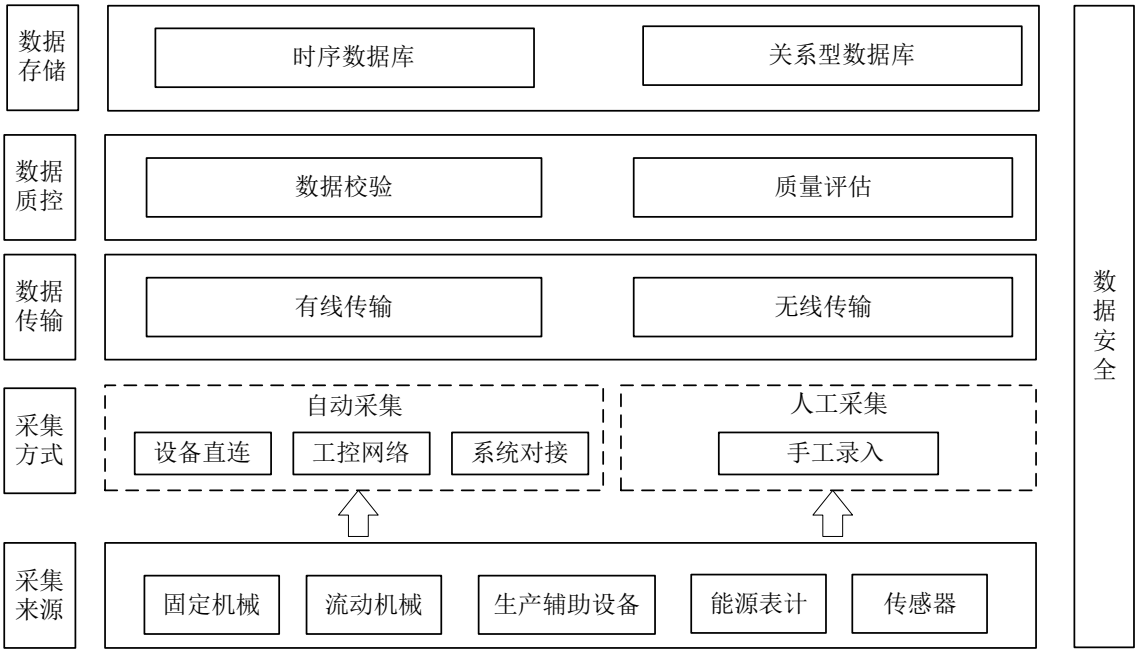


图1 采集架构图

7 采集来源

7.1 采集对象

- 7.1.1 固定机械：门机、装船机、卸船机、堆取料机等。
- 7.1.2 流动机械：装载机、叉车、挖掘机、牵引车、运输车、平板运输车、环保车等。
- 7.1.3 生产辅助设备：照明设备、喷淋设备、稳泊设备、气象站等。
- 7.1.4 能源表计：水、电、暖、热、冷、汽等。
- 7.1.5 传感器：环境监测、状态检测、流体流量、压力测量、发动机等。

7.2 采集内容

7.2.1 固定机械

7.2.1.1 采集内容应包括固定机械运行状态、故障告警、称重等数据。其中，运行状态和故障告警等数据从设备控制器中采集，称重等数据从固定机械动态称重系统中采集。固定机械数据采集内容见附录A。

7.2.1.2 固定机械数据应由数据采集网关统一汇总处理后上传，采集周期不应大于 10 秒。

7.2.2 流动机械

7.2.2.1 应采集流动机械实时经纬度、车速、发动机转速、大气压力、发动机扭矩模式、总运行小时数、耗油量、故障数等数据。流动机械数据采集内容见附录B。

7.2.2.2 通过加装车载数据采集网关进行采集，采集周期不应大于 5 秒。车载数据采集网关应在流动机械发动机启动后 60 秒内传输数据，发动机停机后不应传输数据。

7.2.3 生产辅助设备

采集累计电量、设备故障状态、预警、定位、风速、风力、风向、电压、电流、开关状态等数据。生产辅助设备采集内容见附录C。

7.2.4 能源表计

应通过加装智能表计或数据采集终端进行数据采集，采集唯一标识、瞬时计量、累计计量以及表计运行状态等数据，采集周期不应大于1天。能源表计数据采集内容见附录D。

7.2.5 传感器

应支持通过工业IoT网关、远程终端单元、边缘计算设备进行数据采集，采集温度、湿度、风速等数据。传感器应定期校准，满足传感器数据采集准确性和稳定性的要求。传感器采集内容见附录E。

8 采集方式

8.1 自动采集

8.1.1 设备直连采集

8.1.1.1 根据设备的通信类型，选用具备对应接口的工业 IoT 网关，网关支持至少 2 种以上常用工业协议，接口类型包括 RJ45、RS485、CAN 等。

8.1.1.2 网关保证采集周期可配置，推荐采集周期不大于 1 秒，通信响应时间不大于 0.5 秒，在设备启停、报警状态等关键控制点，数据采集与上送的端到端延迟应控制在 0.3 秒以内。

8.1.1.3 通信过程支持 CRC 校验、丢帧检测、异常重试等机制。

8.1.1.4 网关具备通信断点缓存、异常自动重连与数据补传能力。

8.1.2 网关采集

- 8.1.2.1 设备采用边缘智能网关实现自动采集时，应通过单向网闸将工控网络和互联网络物理隔离，并增加数据存储和工控防火墙。
- 8.1.2.2 网关应支持主流工控网络协议，接口类型应至少包含两个 RJ45 千兆以太网口，具备接入工业交换机或 PLC 控制网络的能力，并满足高可靠性连接要求。
- 8.1.2.3 网关采集工控设备状态数据的默认采集周期应支持配置，对报警、启停状态关键点位支持事件驱动模式，实现变更即上报。
- 8.1.2.4 数据从读取至网关响应的时间应快速，平台侧接收到数据的端到端通信延迟应控制在 1 秒以内，对报警、保护类数据点应控制在 0.3 秒内。
- 8.1.2.5 数据采集网关工作环境应符合以下要求：
- a) 温度范围介于-25 摄氏度—50 摄氏度；
 - b) 湿度范围介于 5%—95%（非凝露）；
 - c) 室内 IP 防护等级不低于 30，室外 IP 防护等级不低于 65。
- 8.1.2.6 数据采集网关功能应符合以下要求：
- a) 高频采集设备（如定位、开关量等）不应大于 10 秒；
 - b) 自动记录采集数据，具备将采集数据实时上传至物联网平台及数据校验与异常检测功能；
 - c) 具备数据断点续传、缓存与故障报警功能；
 - d) 根据配置的数据上报周期，实现休眠与定时唤醒功能。
- 8.1.2.7 数据采集网关通信功能应符合以下要求：
- a) 支持数据缓存与断点续传功能；
 - b) 具备协议转换、地址映射、信息融合、安全认证等功能；
 - c) 支持设备层的各类工控协议；
 - d) 支持 TCP/IP、HTTP、HTTPS、MQTT、Modbus TCP 等网络通信协议。
- 8.1.2.8 实现与物联网网关的数据交互的通信协议应满足以下要求：
- a) RS232、RS485、Modbus RTU 等串行通信协议，适用于有线传输场景；
 - b) LoRa、BLE、Wi-Fi 等无线协议，适用于分布式或低功耗无线传输场景。
- 8.1.2.9 数据采集网关应具备与设备控制器的数据交互轮询机制，应满足以下要求：
- a) 数据采集网关发出轮询指令，设备控制器应答反馈数据；
 - b) 数据采集网关接收设备控制器应答反馈数据，并解析上传物联网平台。

8.1.3 系统对接采集

- 8.1.3.1 从皮带机控制系统、堆取料机控制系统、抓斗控制系统等应用系统或物联网中台，采用软件接口方式实现系统对接采集，将数据上传到物联网平台。
- 8.1.3.2 系统对接采集应满足以下要求：
- a) 系统对接采集通过软件接口方式与设备应用系统或物联网中台对接，系统支持标准化的数据访问接口；
 - b) 数据采集接口支持高频数据访问能力，或采用事件触发/数据推送机制以减少网络负载。对于称重、作业记录、告警状态等关键业务数据，数据上传至平台的总时延小于等于 1 秒，对于一般运行参数，平台允许 3 秒内延迟上传。

8.2 人工采集

- 8.2.1 人工采集应为数据自动采集的补充方式，通过人工录入方式存储到数据库中。
- 8.2.2 人工采集数据应满足以下要求：

- a) 采集人员经过培训，具备识读设备和判别异常的能力；
- b) 采集周期根据设备类型和监管要求制定，不大于 1 天；
- c) 设置数据完整性、准确性校验机制，确保数据准确、无遗漏地采集；
- d) 采集数据在采集完成 24 小时内填写采集记录表单，并由专人审核；
- e) 异常数据单独标记，记录原因及处理意见。

9 数据传输

9.1 数据从采集网关上传至物联网平台的最大延迟不应大于 3 秒，不宜直接通过未加密公共网络传输数据；确需通过公共网络传输的，应采用加密与身份认证措施。

9.2 数据传输包括有线传输和无线传输，其中：

- a) 有线传输链路包括但不限于以太网、光纤通信链路、CAN 总线等；
- b) 无线传输链路包括但不限于 4G、5G、Wi-Fi、LoRa 等。

9.3 传输链路配置应满足以下要求：

- a) 有线传输链路部署工业级交换机、路由器、光纤收发器等设备，支持千兆带宽，具备环网冗余机制；
- b) 无线传输链路配置 TLS 加密机制，确保数据安全；
- c) 无线设备支持弱网容错与信号中断重连机制。

9.4 应具备本地缓存能力，缓存容量不少于连续存储 1 小时的数据，在数据传输恢复后，自动完成缓存数据的批量上传。

10 数据质量控制

10.1 数据校验

10.1.1 数据采集应具备校验机制，采用 CRC 校验、数据包序列标识、采集时间戳比对等方式，实现数据传输过程不丢包、不篡改。

10.1.2 关键采集点宜设置双通道或冗余采集设备，实现数据交叉验证。

10.1.3 断点续传数据应标记数据来源及恢复状态，实现续传数据不重复、不缺失。

10.1.4 自动采集应在硬件采集网关或平台层进行数据校验，并具备数据过滤功能，对数据跳变、数据不完整等情况进行校验和告警。

10.1.5 自动采集数据应定期进行人工数据结果核对。

10.1.6 数据校验应满足以下要求：

- a) 系统具有字段完整性校验功能，缺失任何关键字段的数据视为无效，予以拦截、记录并上报异常；
- b) 所有上传数据进行字段类型校验，确保参数值与定义类型一致；
- c) 对采集数据进行物理范围校验，如温度、压力、电流、速度、重量等在设定的上下限之间，超出范围的数据标记为异常或过滤不上传；可配置“硬阈值”和“业务阈值”进行多级校验；
- d) 校验数据时间戳的有效性，包括是否为空、是否晚于上一条同源数据、是否与当前系统时间相差过大，无效时间戳或时序异常数据标记处理，防止数据错位或重叠；
- e) 时序数据入库前应重点校验时间戳连续性、数值阈值合理性；关系型数据入库前应重点校验字段完整性、编码格式一致性。

10.2 质量评估

10.2.1 数据质量评估规则应满足以下要求：

- a) 采集数据在设备或传感器定义的物理和业务允许范围内，异常值予以识别、过滤或告警；
- b) 跨设备、跨系统采集的数据统一使用规范计量单位，如温度统一为摄氏度、重量统一为吨；
- c) 数据的字段类型符合定义要求，数值字段不应为空或包含非数字字符，时间字段符合标准时间格式；
- d) 各类设备或系统按照设定采集周期稳定上传数据，不应出现连续多周期未采集或采集频率波动超标。

10.2.2 应具备自动识别和标记突变、静态值、缺失值等异常数据的功能，并支持人工复核。

10.2.3 应定期生成数据质量评估报告，包括数据有效率、异常率、误差率等指标。

11 数据存储

11.1 应按照设定的时间间隔将采集数据保存至数据网关内部存储介质，存储介质容量应满足不少于 7 天的数据存储需求，并具备存满循环覆盖功能。

11.2 数据网关内部存储的数据应具有查阅、断电数据防丢失功能。

11.3 应采用网络存储方式备份，数据存储时间不少于 2 年。

11.4 备份数据应按照规定周期进行完整性和一致性校验，不得低于每月一次，确保数据存储安全可靠。

11.5 备份配置策略、数据校验记录、操作记录应归档保存，并可追溯。

12 数据安全

12.1 应按照 GB/T 35273 的要求采集个人数据，明确告知数据采集区域、内容、用途及时间范围。

12.2 应按照 GB/T 41871 的要求处理车辆定位、驾驶行为、作业轨迹等数据。

12.3 应按照 GB/T 37025 的要求开展数据采集、传输、存储、访问、删除等活动。

12.4 物联网平台应具备访问控制机制，包括基于角色的权限管理及用户访问与操作日志记录等，实现对数据的追溯和审计。

12.5 数据采集的网络安全应符合 GB/T 33563、GB/T 33565 的要求，网络防火墙配置应符合 GB/T 20281 的要求。

13 证实方法

13.1 定期监督评估物联数据采集情况，检查内容包括但不限于采集来源、采集方式、数据传输、数据质量控制、数据存储、数据安全等情况。

13.2 基于检查结果，制定改进方案，持续优化提升数据采集、数据传输、数据质量控制、数据存储、数据安全等方面的技术。

附 录 A
(资料性)
固定机械数据采集内容

A.1 运行状态数据

固定机械的运行状态数据见表A.1。

表A.1 运行状态数据

数据项名称	数据类型	数据长度（字符数）	单位	说明
支持变频器状态	字符型	10	/	状态码
支持主空开	布尔型	1	/	0 关闭，1 开启
支持下降终点	布尔型	1	/	0 未达，1 到达
支持变频器运行	布尔型	1	/	0 停止，1 运行
支持风机断路器	布尔型	1	/	0 关闭，1 开启
支持制动断路器	布尔型	1	/	0 关闭，1 开启
起升零位档	布尔型	1	/	0 否，1 是
上升档	布尔型	1	/	0 否，1 是
支持上升终点	布尔型	1	/	0 未达，1 到达
开闭超速开关	布尔型	1	/	0 关闭，1 开启
开闭上升减速	布尔型	1	/	0 否，1 是
开闭变频器断路器	布尔型	1	/	0 关闭，1 开启
开闭上升终点	布尔型	1	/	0 未达，1 到达
开闭上升极限	布尔型	1	/	0 未达，1 到达
制动器空开未合	布尔型	1	/	0 关闭，1 开启
开闭变频器运行	布尔型	1	/	0 否，1 是
开闭制动接触器	布尔型	1	/	0 关闭，1 开启
开闭风机接触器	布尔型	1	/	0 关闭，1 开启
旋转 1 风机	布尔型	1	/	0 关闭，1 开启

表A.1 运行状态数据（续）

数据项名称	数据类型	数据长度（字符数）	单位	说明
旋转 2 风机	布尔型	1	/	0 关闭，1 开启
旋转手轮	布尔型	1	/	0 关闭，1 开启
旋转零位档	布尔型	1	/	0 否，1 是
旋转 4 档	布尔型	1	/	0 否，1 是
旋转 3 档	布尔型	1	/	0 否，1 是
旋转 2 档	布尔型	1	/	0 否，1 是
右旋	布尔型	1	/	0 否，1 是
左旋	布尔型	1	/	0 否，1 是
旋转锚定	布尔型	1	/	0 否，1 是
增幅极限	布尔型	1	/	0 关闭，1 开启
变幅零位档	布尔型	1	/	0 否，1 是
增幅终点	布尔型	1	/	0 否，1 是
增幅减速	布尔型	1	/	0 否，1 是
变幅制动断路器	布尔型	1	/	0 否，1 是
增幅档	布尔型	1	/	0 否，1 是
变幅风机断路器	布尔型	1	/	0 否，1 是
减幅终点	布尔型	1	/	0 否，1 是
变幅变频器运行	布尔型	1	/	0 否，1 是
变幅风机接触器	布尔型	1	/	0 否，1 是
变幅制动接触器	布尔型	1	/	0 关闭，1 开启
最大幅距减速	布尔型	1	/	0 否，1 是
减幅减速	布尔型	1	/	0 否，1 是
减幅极限	布尔型	1	/	0 否，1 是
最大变幅终点	布尔型	1	/	0 否，1 是

A.2 故障告警数据

固定机械的故障告警数据见表A.2。

表A.2 故障告警数据

数据项名称	数据类型	数据长度（字符数）	单位	说明
支持超速故障	布尔型	1	/	0 否，1 是
支持风机接触器故障	布尔型	1	/	0 否，1 是
支持变频器故障	布尔型	1	/	0 否，1 是
制动器接触器故障	布尔型	1	/	0 否，1 是
支持制动器故障	布尔型	1	/	0 否，1 是
支持制动单元过热	布尔型	1	/	0 否，1 是
支持制动单元过热故障	布尔型	1	/	0 否，1 是
开闭风机接触器故障	布尔型	1	/	0 否，1 是
开闭制动单元过热故障	布尔型	1	/	0 否，1 是
开闭变频器故障	布尔型	1	/	0 否，1 是
开闭超速故障	布尔型	1	/	0 否，1 是
开闭制动单元过热	布尔型	1	/	0 否，1 是
制动器故障	布尔型	1	/	0 否，1 是
开闭制动器接触器故障	布尔型	1	/	0 否，1 是
旋转风机 1 接触器故障	布尔型	1	/	0 否，1 是
旋转风机 2 接触器故障	布尔型	1	/	0 否，1 是
左旋接触器故障	布尔型	1	/	0 否，1 是
右旋接触器故障	布尔型	1	/	0 否，1 是
变幅变频器故障	布尔型	1	/	0 否，1 是
变幅制动单元过热	布尔型	1	/	0 否，1 是

A.3 动态称重数据

固定机械的动态称重数据见表A.3。

表A.3 动态称重数据

数据项名称	数据类型	数据长度（字符数）	单位	说明
舱位	字符型	10	号	船舱舱位号
是否超载	字符型	10	/	0 否，1 是
当班累计	字符型	30	吨（t）	数据/100
当班作业次数	字符型	30	次	当前班次作业次数
额重	字符型	30	吨（t）	数据/100
幅度	字符型	10	米（m）	数据/100
工艺	字符型	10	/	1 卸船，2 装船
故障信息	字符型	30	/	故障码
货种	字符型	10	/	作业货种类
净重	字符型	30	吨（t）	数据/100
皮重	字符型	30	吨（t）	数据/100
实重	字符型	30	吨（t）	数据/100
司机工号	字符型	30	/	当前作业司机工号

A. 4 超负荷数据

固定机械的超负荷数据见表A. 4。

表A. 4 超负荷数据

数据项名称	数据类型	数据长度（字符数）	单位	说明
额重	字符型	30	吨（t）	额重
载荷	字符型	30	吨（t）	载荷
回转角	字符型	30	度（°）	回转角度
幅度	字符型	10	米（m）	幅度
SN 号	字符型	30	/	超负荷序列号

A. 5 工作电量数据

固定机械的工作电量数据见表A. 5。

表A. 5 工作电量数据

数据项名称	数据类型	数据长度（字符数）	单位	说明
支持电流	字符型	10	安培（A）	支持机工作电流
支持电压	字符型	10	伏特（V）	支持机工作电压
开闭电流	字符型	10	安培（A）	开闭机工作电流
开闭电压	字符型	10	伏特（V）	开闭机工作电压
变幅电流	字符型	10	安培（A）	变幅机工作电流
变幅电压	字符型	10	伏特（V）	变幅机工作电压

附 录 B
(资料性)
流动机械数据采集内容

表B. 1给出了流动机械数据采集内容。

表B. 1 流动机械数据

数据项名称	数据类型	数据长度（字符数）	单位	说明
车速	字符型	10	米/秒（m/s）	车辆行驶速度
大气压力	字符型	10	千帕（kPa）	大气压力值
发动机扭矩模式	字符型	10	/	发动机加速重要指标
发动机扭矩	字符型	10	百分比（%）	发动机最大基准扭矩的百分比，或发动机实际扭矩/指示扭矩
摩擦扭矩	字符型	10	百分比（%）	发动机最大基准扭矩百分比
发动机转速	字符型	10	转/分（r/min）	发动机转速
发动机燃料流量	字符型	10	升/时（L/h）	发动机燃料瞬时流量
DPF 压差	字符型	10	千帕（kPa）	柴油颗粒捕集器
NO _x 传感器输出	字符型	10	ppm	有效范围 0~3000
SCR 入口温度	字符型	10	℃	/
SCR 出口温度	字符型	30	℃	/
空气进气量	字符型	30	克/秒	空气质量流量传感器读取的进气量
反应剂余量	字符型	10	百分比（%）	反应剂剩余量占总量百分比
累计油量	字符型	30	升（L）	行车累计使用油量
水温	字符型	30	度（°）	水箱水温
总运行时间	字符型	30	小时（h）	行车总运行时间
经度	字符型	30	度（°）	以度为单位的值乘以 10 的 6 次方，精确到百万分之一度
纬度	字符型	30	度（°）	以度为单位的值乘以 10 的 6 次方，精确到百万分之一度

数据项名称	数据类型	数据长度（字符数）	单位	说明
总怠速时间	字符型	30	小时（h）	车辆启动未行驶总时间
故障数	字符型	10	/	行车故障数量
故障信息	字符型	30	/	故障码

附 录 C
(资料性)
生产辅助设备采集内容

C.1 照明控制设备数据

生产辅助设备-照明控制设备采集内容见表C.1。

表C.1 照明控制设备数据

数据项名称	数据类型	数据长度（字符数）	单位	说明
电压	字符型	10	V（伏特）	瞬时电压
电流	字符型	10	A（安培）	瞬时电流
开关状态	布尔型	1	/	0 关闭，1 开启
累计用电量	字符型	10	kWh（千瓦时/度）	/

C.2 喷淋设备数据

生产辅助设备-喷淋设备采集内容见表C.2。

表C.2 喷淋设备数据

数据项名称	数据类型	数据长度（字符数）	单位	说明
开关状态	布尔型	1	/	0 关闭，1 开启
故障状态	布尔型	1	/	设备故障告警，0 正常，1 异常

C.3 稳泊设备数据

生产辅助设备-稳泊设备采集内容见表C.3。

表C.3 稳泊设备数据

数据项名称	数据类型	数据长度（字符数）	单位	说明
船舶左距离	字符型	10	米（m）	/
船舶右距离	字符型	10	米（m）	/
船舶漂移距离	字符型	10	厘米（cm）	/

数据项名称	数据类型	数据长度（字符数）	单位	说明
船舶左速度	字符型	10	厘米/秒（cm/s）	/
船舶右速度	字符型	10	厘米/秒（cm/s）	/
船舶角度	字符型	10	度（°）	/

C.4 气象站数据

生产辅助设备-气象站采集内容见表C.4。

表C.4 气象站数据

数据项名称	数据类型	数据长度（字符数）	单位	说明
温度	字符型	10	摄氏度（℃）	/
湿度	字符型	10	相对湿度（%RH）	/
气压	字符型	10	千帕（kPa）	/
风速	字符型	10	米/秒（m/s）	/
风向	字符型	10	度（°）	取值范围 0—360°
降水	字符型	10	毫米（mm）	/
能见度	字符型	10	米（m）	/

附 录 D
(资料性)
能源表计采集内容

附录D. 1给出了能源表计数据采集内容。

表D. 1 能源表计数据

数据项	数据类型	数据长度（字符数）	单位	说明
表计 ID	字符型	30	无	表计的唯一标识
瞬时值	字符型	30	/	计量瞬时值
累计值	字符型	30	/	计量累计值
表计状态	字符型	30	无	0 正常，1 异常

附录 E
(资料性)
传感器采集内容

E.1 温湿度传感器数据

温湿度传感器数据见表E.1。

表E.1 温湿度传感器数据

数据项名称	数据类型	数据长度（字符数）	单位	说明
表计 ID	字符型	30	无	表计的唯一标识
温度	字符型	10	摄氏度(℃)	实时温度
湿度	字符型	10	相对湿度(%RH)	实时相对湿度

E.2 风速仪传感器数据

风速仪传感器数据见表E.2。

表E.2 风速仪传感器数据

数据项名称	数据类型	数据长度（字符数）	单位	说明
表计 ID	字符型	30	无	表计的唯一标识
风速	字符型	10	米/秒 (m/s)	空气相对运动速率
风级	字符型	10	级	最小是 0 级, 最大为 12 级
风向	字符型	10	度 (°) 取值范围 0~360°	/
风速告警	布尔型	1	/	风速监测告警, 0 正常, 1 异常
故障状态	布尔型	1	/	设备故障告警, 0 正常, 1 异常