

LS

中华人民共和国粮食行业标准

XX/T XXXXX—XXXX

代替 XX/T

粮油储藏 边缘网关技术要求

Grain and oils storage—Requirements of edge gateway technology

(征求意见稿)

XXXX—XX—XX 发布

XXXX—XX—XX 实施

## 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。

本文件由国家粮食和物资储备局提出。

本文件由全国粮油标准化技术委员会（SAC/TC 270）归口。

本文件起草单位：河南工业大学、华信咨询设计研究院有限公司、南京财经大学、成都比斯特科技有限责任公司、山东金钟科技集团股份有限公司、北京良安科技股份有限公司

本文件主要起草人：祝玉华、吕宗旺、柳瑞芸、甄彤、何荣、李智慧、陈卫东、林荣华、王春军、李赠赠、金献军、徐翔宇、姚天豪、张加胜。

# 粮油储藏 边缘网关技术要求

## 1 范围

本文件规定了边缘网关的系统架构以及在粮库应用中应满足的功能、技术和接口要求。

本文件适用于粮库业务数据更新采用云边协同模式，利用物联网直采方式实现数据更新和业务在线运行的粮库边缘网关。

## 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 4943.1 音视频、信息技术和通信技术设备 第1部分：安全要求

GB 17625.1 电磁兼容 限值 第1部分：谐波电流发射限值（设备每相输入电流 $\leq 16\text{A}$ ）

GB/T 9254.1 信息技术设备、多媒体设备和接收机电磁兼容 第1部分：发射要求

GB/T 9254.2 信息技术设备、多媒体设备和接收机电磁兼容 第2部分：抗扰度要求。

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**粮库边缘网关** grain depot edge gateway

部署于粮库，北向注册在云端省级平台，南向通过特定协议和粮库设备建立连接的物联网（IoT）设备，负责将感知设备数据进行分类处理，包括协议解析、转发和算法运算，实现粮库底层数据通道的直连，并按照一定规则与各类云端应用交互，支撑行业应用更广覆盖与现场设备深度接入。

### 3.2

**物联网平台** IoT platform

集成设备管理、数据安全通信和消息订阅等能力的一体化平台，内置于边缘网关内部。向下支持连接海量粮库感知设备，向上为云端提供API，省级平台可通过调用API将指令下发至设备端，实现远程控制，也可通过物联网协议将采集的数据实时上传至云端。

### 3.3

**收购一体化网关** integrated edge gateway for grain procurement and reserves

与粮食收购业务有机结合的物联网边缘网关，通过对接粮库内的地磅、视频等传感器及设备，与云端收购储备业务系统进行数据交互，实现收购储备应用一体化管理和业务数据云边协同。

### 3.4

#### 智能仓储网关 edge gateway of grain warehousing operations management

与粮库的通风、气调、控温等作业设备直连的边缘网关，依托物联网、云计算等技术，实现各类仓储作业的自动化或远程手动执行。

### 3.5

#### AI 一体机网关 AI integrated edge gateway

内嵌粮食行业专用监管算法的边缘网关，依托高性能图形处理器，支持处理大量视频和图像数据并执行复杂算法，支持异常画面和视频的实时向云端推送，实现各类应用场景下的风险识别与远程监管。

### 3.6

#### 南向 southbound

接入物联网平台下游设备的接口，即向下提供的接口。

### 3.7

#### 北向 northbound

物联网平台向上提供给省级平台或粮库信息系统的接口，即向上提供的接口。

## 4 系统架构

粮库边缘网关主要部署于粮库端，用于集成接入出入库、智能仓储、安全监管等应用设备，实现设备数据的感知、转发和云边交互，通过统一 IoT 接入层实现对库区现场设备的联网在线管理。

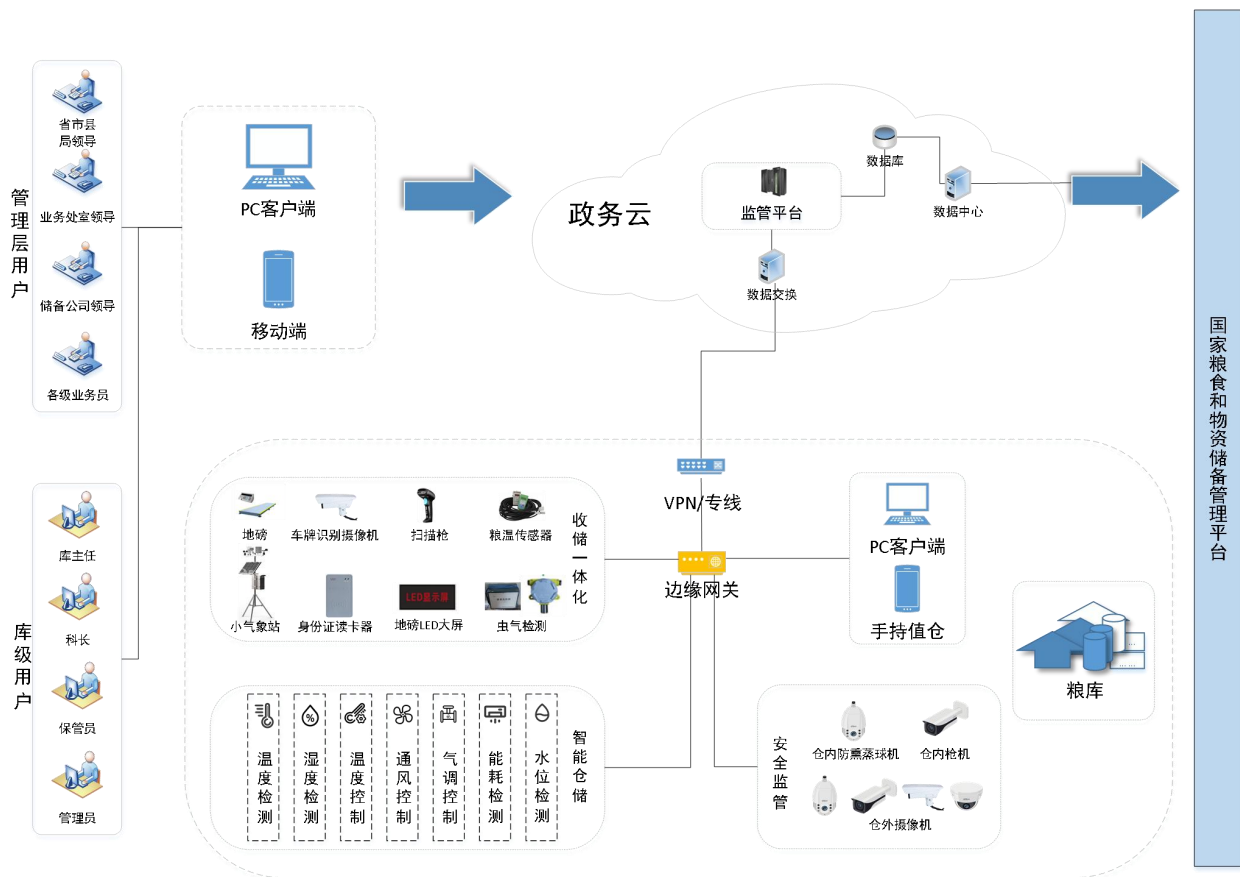


图1 系统架构

5 功能要求

5.1 基础功能

5.1.1 协议转换功能要求

应支持物联网行业传感设备的信息采集与协议转换，包括集成并管理具有 LoRa、NB-IoT、RFID、BLE、Zigbee、Wi-Fi 等一种或多种通讯模块的物联网终端设备，支持 Modbus、CoAP、UDP/TCP、MQTT、HTTP 等物联网通用协议。

5.1.2 数据转发功能要求

- 5.1.2.1 应支持适配多种传送策略，包括周期上送、变化上送、召唤上送等；
- 5.1.2.2 应具备数据规整、汇总、预处理等功能；
- 5.1.2.3 应具备离线数据缓存功能，数据保持周期，可以根据情况设定；
- 5.1.2.4 涉及 AI 智能分析场景时，应支持视频、图片等第三方应用数据转发。

5.1.3 数据接入功能要求

对具备远程对接能力的设备，应支持如下基础功能：

- 1) 出入库作业，应支持地磅控制器、车牌识别摄像机、地磅 LED 显示屏等设备接入，宜支持身份证读卡器等设备接入；
- 2) 粮情监测，应支持粮温传感器、仓温仓湿传感器、小型气象站（气温、气湿）、粮情检测（虫情、气体组分监测）等设备接入。

#### 5.1.4 可管理功能要求

- 5.1.4.1 应支持产品(设备大类)管理、设备管理、物模型管理、驱动管理、网关注册管理、权限管理、状态监管等功能；
- 5.1.4.2 应支持网关标识、运行状态、属性信息等上报；
- 5.1.4.3 应支持远程控制、诊断、备份、升级和维护等功能；
- 5.1.4.4 应支持本地故障监测等功能；
- 5.1.4.5 应支持本地可视化软件配置管理功能；
- 5.1.4.6 应支持日志查看功能，可展示网关运行日志、驱动运行日志、应用交互连接日志等。

#### 5.2 收购一体化网关

收购一体化网关采用云边协同模式，由云端应用驱动，网关在线读取相关设备数据，功能要求如下：

- 1) 地磅设备：应支持地磅数据主动上报；
- 2) 车牌抓拍摄像头：应支持车牌数据主动上报；
- 3) 粮温传感器：应支持设备远程检测，支持粮温、仓温、仓湿数据定时采集；
- 4) 气象站：应支持远程读取，支持气象站数据定时采集；
- 5) 粮情设备：应支持虫害、氧气、二氧化碳、硫化氢等监测设备远程检测；
- 6) 身份证读卡器：宜支持远程控制和身份信息读取；
- 7) 地磅 LED 大屏：宜支持远程设置 LED 显示内容。

#### 5.3 智能仓储网关

应支持如下功能：

- 1) 智能通风：支持远程控制各仓房通风窗、通风口、风机的开启和关闭；
- 2) 智能控温：支持远程控制工业空调启停，支持设置空调温度并读取实时温度；
- 3) 智能气调：支持远程控制氮气、熏蒸设备，读取气调设备氮气浓度、压力等运行数据；
- 4) 能耗设备：宜支持设备远程读取，能耗数据定时采集；
- 5) 水位仪：宜支持设备远程读取，水位数据定时采集。

#### 5.4 AI 一体机网关

应支持如下功能：

- 1) 应具备从粮库网络摄像头或 NVR 实现视频流获取、解码、识别等视频分析能力，可进行人员入仓识别、安全帽佩戴识别、人员跌倒识别、吸烟识别、出入库作业疑似异常识别、粮温异常识别、粮面异动识别、仓门开启识别、防汛水位异常识别、明火识别等十大场景 7×24 小时不间断算法监管，异常画面、异常短视频支持实时上传至云端；
- 2) 异常画面抓拍：应具备异常画面抓拍，单次抓拍数量≥1，支持快捷阅览；
- 3) 异常短视频录制：支持截取异常事件触发前 15s、触发后 15s 视频片段，并支持回放。

## 6 技术要求

### 6.1 收购一体化网关

- 6.1.1 CPU 颗数 $\geq 1$  颗，总核心数 $\geq 4$  核，主频 $\geq 2.0\text{GHz}$ ；
- 6.1.2 运行内存 $\geq 16\text{G}$ ；
- 6.1.3 支持非拔插硬盘，固态容量 $\geq 480\text{G}$ ；
- 6.1.4 集成双千兆网卡，集成 BMC 芯片；
- 6.1.5 支持 $\geq 1$  个 1000M IPMI 专用远程管理网口，搭配电源 $\geq 300\text{W}$ ；
- 6.1.6 支持 Windows/Linux/Ubuntu 操作系统；
- 6.1.7 北向接口应与上级平台无缝对接，南向接口应支持对接出入库系统、粮温监测系统所涉及到的硬件设备，包括但不限于地磅控制器、扫描枪、LED 显示屏等，库区所有粮温 RTU 板的集成接入；
- 6.1.8 符合 GB 4943.1-2022、GB 17625.1-2022、GB/T 9254.1-2021、GB/T 9254.2-2021 技术要求。

### 6.2 智能仓储网关

- 6.2.1 CPU 颗数 $\geq 2$  颗，总核心数 $\geq 10$  核，主频 $\geq 2.0\text{GHz}$ ；
- 6.2.2 运行内存 $\geq 32\text{GB}$ ；
- 6.2.3 支持热拔插硬盘，固态容量 $\geq 960\text{GB}$ ；
- 6.2.4 集成双千兆网卡，集成 BMC 芯片；
- 6.2.5 支持 $\geq 1$  个 1000M IPMI 专用远程管理网口，搭配电源 $\geq 300\text{W}$ ；
- 6.2.6 支持 Windows/Linux/Ubuntu 操作系统；
- 6.2.7 北向接口应与省级平台无缝对接，南向接口要求支持对接与仓储作业系统所涉及到的硬件设备，包括通风设备、充氮气调设备、控温设备的集成接入；
- 6.2.8 符合 GB 4943.1-2022、GB 17625.1-2022、GB/T 9254.1-2021、GB/T 9254.2-2021 技术要求。

### 6.3 AI 一体机网关

- 6.3.1 CPU $\geq 2$  颗，总核心数 $\geq 16$  核，主频 $\geq 2.0\text{GHz}$ ；
- 6.3.2 内存 $\geq 32\text{GB}$ ；
- 6.3.3 支持热拔插硬盘，固态容量 $\geq 960\text{GB}$ ；
- 6.3.4 配置高性能 GPU 加速卡；
- 6.3.5 集成双千兆网卡，集成 BMC 芯片；
- 6.3.6 支持 $\geq 1$  个 1000M IPMI 专用远程管理网口，搭配电源 $\geq 300\text{W}$ ；
- 6.3.7 支持 Windows/Linux/Ubuntu 操作系统；
- 6.3.8 支持 $\geq 12$  路并发视频图像实时处理；
- 6.3.9 内置人员入仓识别、安全帽佩戴识别、人员跌倒识别、吸烟识别、出入库作业疑似异常识别、粮温异常识别、粮面异动识别、仓门开启识别、防汛水位异常识别、明火识别等粮库场景的 AI 识别算法；
- 6.3.10 内置海康、大华、宇视等主流安防码流转换协议；
- 6.3.11 符合 GB 4943.1-2022、GB 17625.1-2022、GB/T 9254.1-2021、GB/T 9254.2-2021 技术要求。

## 7 接口要求

### 7.1 基本要求

支持 WebSocket、MQTT、HTTP 等通信方式实现接口交互接入。

7.2 数据类型定义

数据类型应符合表1的规定。

表 1 数据类型

| 数据类型     | 说明                                                                                                                           |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| String   | 字符串型。<br>格式：String(), 括号内为整数，表示该数据所允许的最大字符长度。<br>如：String(20)，表示最大长度为 20 位的字符串。                                              |
| Decimal  | 数值型。<br>格式：Decimal(), 括号内为两段整数，中间用英文逗号隔开，第一位表示数据所允许的最大字符长度，第二位表示数据保留的小数点位数。<br>如：Decimal(18,4)，表示最大长度为 18 位的数值，其中小数点后保留 4 位。 |
| Integer  | 整数型。<br>格式：Integer。表示该数据由整数型数字描述。如：Integer。                                                                                  |
| Datetime | 日期型。<br>格式：Datetime，表示日期格式数据。                                                                                                |

7.3 备注

备注应包括下列内容：

- a) 数据详细解释；
- b) 数据引用的编码规范；
- c) 数据单位；
- d) 特殊说明的数据格式；
- e) 数据示例。

## 7.4 字段说明

### 7.4.1 地磅报文字段

表 2 地磅报文字段

| 序号 | 报文名称               | 英文名称        | 是否可空 | 数据类型   | 说明                       |
|----|--------------------|-------------|------|--------|--------------------------|
| 1  | headers(请求头)       | productId   | 否    | String | 设备类型编码                   |
| 2  |                    | deviceName  | 否    | String | 设备名称                     |
| 3  |                    | orgId       | 否    | String | 库点编码                     |
| 4  | 消息类型               | messageType | 否    | String | 默认 REPORT_PROPERTY（属性上报） |
| 5  | properties（返回属性列表） | weightInfo  | 否    | String | 属性 json 串，重量单位默认为千克      |
| 6  | 消息 id              | messageId   | 否    | String | 请求消息 id，唯一               |
| 7  | 设备 Id              | deviceId    | 否    | String |                          |
| 8  | 请求时间               | timestamp   | 否    | String | 时间戳                      |

### 7.4.2 抓拍报文字段

表 3 抓拍报文字段

| 序号 | 报文名称               | 英文名称        | 是否可空 | 数据类型       | 说明                        |
|----|--------------------|-------------|------|------------|---------------------------|
| 1  | headers(请求头)       | productId   | 否    | String     | 设备类型编码                    |
| 2  |                    | deviceName  | 否    | String     | 设备名称                      |
| 3  |                    | orgId       | 否    | String     | 库点编码                      |
| 4  | 消息类型               | messageType | 否    | String     | 默认 REPORT_PROPERTY，（属性上报） |
| 5  | properties（返回属性列表） | carNumber   | 否    | String(10) | 属性 json 串，车牌信息            |
| 6  | 消息 id              | messageId   | 否    | String     | 请求消息 id，唯一                |
| 7  | 设备 Id              | deviceId    | 否    | String     | 由出入库系统分配                  |
| 8  | 请求时间               | timestamp   | 否    | timestamp  | 时间戳                       |

### 7.4.3 LED 指令下发报文字段

表 4 LED 指令下发报文字段

| 序号 | 报文名称         | 英文名称       | 是否可空 | 数据类型   | 说明             |
|----|--------------|------------|------|--------|----------------|
| 1  | headers(请求头) | productId  | 否    | String | 设备类型编码         |
| 2  |              | deviceName | 否    | String | 设备名称           |
| 3  |              | orgId      | 是    | String | 库点编码           |
| 4  | 事件标识         | functionId | 否    | String | showWeightInfo |

|    |                      |             |   |        |                            |
|----|----------------------|-------------|---|--------|----------------------------|
| 5  | 消息类型                 | messageType | 否 | String | 默认 INVOKE_FUNCTION, (事件调用) |
| 6  | inputs (请求参数<br>体列表) | name        | 否 | String | 参数名称,                      |
| 7  |                      | value       | 否 | String | 参数值                        |
| 8  | 消息 id                | messageId   | 否 | String | 请求消息 id, 唯一                |
| 9  | 设备 Id                | deviceId    | 否 | String | 由云端系统分配                    |
| 10 | 请求时间                 | timestamp   | 否 | String | 时间戳                        |

#### 7.4.4 粮温检测下发指令回复报文字段

表 5 粮温检测下发指令回复报文字段

| 序号 | 报文名称          | 英文名称        | 是否可空 | 数据类型    | 说明                                 |
|----|---------------|-------------|------|---------|------------------------------------|
| 1  | headers (请求头) | productId   | 否    | String  | 设备类型编码                             |
| 2  |               | deviceName  | 否    | String  | 设备名称                               |
| 3  |               | orgId       | 否    | String  | 库点编码                               |
| 4  | 消息类型          | messageType | 否    | String  | 默认 INVOKE_FUNCTION_REPLY, (调用时间返回) |
| 5  | 数据结果          | output      | 否    | String  | 粮温结果                               |
| 6  | 消息 id         | messageId   | 否    | String  | 请求消息 id, 唯一                        |
| 7  | 设备 Id         | deviceId    | 否    | String  |                                    |
| 8  | 请求时间          | timestamp   | 否    | String  | 时间戳                                |
| 9  | 调用是否成功        | success     | 否    | boolean | true 或 false                       |

#### 7.4.5 虫气检测下发指令回复报文字段

表 6 虫气检测下发指令回复报文字段

| 序号 | 报文名称          | 英文名称        | 是否可空 | 数据类型    | 说明                                 |
|----|---------------|-------------|------|---------|------------------------------------|
| 1  | headers (请求头) | productId   | 否    | String  | 设备类型编码                             |
| 2  |               | deviceName  | 否    | String  | 设备名称                               |
| 3  |               | orgId       | 否    | String  | 库点编码                               |
| 4  | 消息类型          | messageType | 否    | String  | 默认 INVOKE_FUNCTION_REPLY, (调用时间返回) |
| 5  | 数据结果          | output      | 否    | String  | 虫气检测结果                             |
| 6  | 消息 id         | messageId   | 否    | String  | 请求消息 id, 唯一                        |
| 7  | 设备 Id         | deviceId    | 否    | String  |                                    |
| 8  | 请求时间          | timestamp   | 否    | String  | 时间戳                                |
| 9  | 调用是否成功        | success     | 否    | boolean | true 或 false                       |

#### 7.4.6 能耗报文字段

表 7 能耗检测下发指令回复报文字段

| 序号 | 报文名称         | 英文名称        | 是否可空 | 数据类型    | 说明                                 |
|----|--------------|-------------|------|---------|------------------------------------|
| 1  | headers(请求头) | productId   | 否    | String  | 设备类型编码                             |
| 2  |              | deviceName  | 否    | String  | 设备名称                               |
| 3  |              | orgId       | 否    | String  | 库点编码                               |
| 4  | 消息类型         | messageType | 否    | String  | 默认 INVOKE_FUNCTION_REPLY, (调用时间返回) |
| 5  | 数据结果         | output      | 否    | String  | 能耗检测结果                             |
| 6  | 消息 id        | messageId   | 否    | String  | 请求消息 id, 唯一                        |
| 7  | 设备 Id        | deviceId    | 否    | String  |                                    |
| 8  | 请求时间         | timestamp   | 否    | String  | 时间戳                                |
| 9  | 调用是否成功       | success     | 否    | boolean | true 或 false                       |

#### 7.4.7 气象站报文字段

表 8 气象站报文字段

| 序号 | 报文名称         | 英文名称        | 是否可空 | 数据类型    | 说明                                 |
|----|--------------|-------------|------|---------|------------------------------------|
| 1  | headers(请求头) | productId   | 否    | String  | 设备类型编码                             |
| 2  |              | deviceName  | 否    | String  | 设备名称                               |
| 3  |              | orgId       | 否    | String  | 库点编码                               |
| 4  | 消息类型         | messageType | 否    | String  | 默认 INVOKE_FUNCTION_REPLY, (调用时间返回) |
| 5  | 数据结果         | output      | 否    | String  | 气象站检测结果                            |
| 6  | 消息 id        | messageId   | 否    | String  | 请求消息 id, 唯一                        |
| 7  | 设备 Id        | deviceId    | 否    | String  |                                    |
| 8  | 请求时间         | timestamp   | 否    | String  | 时间戳                                |
| 9  | 调用是否成功       | success     | 否    | boolean | true 或 false                       |

#### 7.4.8 水位仪报文字段

表 9 水位仪报文字段

| 序号 | 报文名称         | 英文名称        | 是否可空 | 数据类型   | 说明                                       |
|----|--------------|-------------|------|--------|------------------------------------------|
| 1  | headers(请求头) | productId   | 否    | String | 设备类型编码                                   |
| 2  |              | deviceName  | 否    | String | 设备名称                                     |
| 3  |              | orgId       | 否    | String | 库点编码                                     |
| 4  | 消息类型         | messageType | 否    | String | 默认<br>INVOKE_FUNCTION_REPLY,<br>(调用时间返回) |

| 序号 | 报文名称   | 英文名称      | 是否可空 | 数据类型    | 说明           |
|----|--------|-----------|------|---------|--------------|
| 5  | 数据结果   | output    | 否    | String  | 水位仪检测结果      |
| 6  | 消息 id  | messageId | 否    | String  | 请求消息 id, 唯一  |
| 7  | 设备 Id  | deviceId  | 否    | String  |              |
| 8  | 请求时间   | timestamp | 否    | String  | 时间戳          |
| 9  | 调用是否成功 | success   | 否    | boolean | true 或 false |

#### 7.4.9 身份证读卡器报文字段

表 10 身份证读卡器报文字段

| 序号 | 报文名称         | 英文名称        | 是否可空 | 数据类型    | 说明                                       |
|----|--------------|-------------|------|---------|------------------------------------------|
| 1  | headers(请求头) | productId   | 否    | String  | 设备类型编码                                   |
| 2  |              | deviceName  | 否    | String  | 设备名称                                     |
| 3  |              | orgId       | 否    | String  | 库点编码                                     |
| 4  | 消息类型         | messageType | 否    | String  | 默认<br>INVOKE_FUNCTION_REPLY,<br>(调用时间返回) |
| 5  | 数据结果         | output      | 否    | String  | 身份证读卡器检测结果                               |
| 6  | 消息 id        | messageId   | 否    | String  | 请求消息 id, 唯一                              |
| 7  | 设备 Id        | deviceId    | 否    | String  |                                          |
| 8  | 请求时间         | timestamp   | 否    | String  | 时间戳                                      |
| 9  | 调用是否成功       | success     | 否    | boolean | true 或 false                             |

#### 7.4.10 身份证读卡器读取指令下发报文字段

表 11 身份证读卡器读取指令下发报文字段

| 序号 | 报文名称                 | 英文名称        | 是否可空 | 数据类型   | 说明                         |
|----|----------------------|-------------|------|--------|----------------------------|
| 1  | headers(请求头)         | productId   | 否    | String | 设备类型编码                     |
| 2  |                      | deviceName  | 否    | String | 设备名称                       |
| 3  |                      | orgId       | 是    | String | 库点编码                       |
| 4  | 事件标识                 | functionId  | 否    | String | readIdentityCard           |
| 5  | 消息类型                 | messageType | 否    | String | 默认 INVOKE_FUNCTION, (事件调用) |
| 6  | inputs (请求参数<br>体列表) | name        | 否    | String | 参数名称,                      |
| 7  |                      | value       | 否    | String | 参数值                        |
| 8  | 消息 id                | messageId   | 否    | String | 请求消息 id, 唯一                |
| 9  | 设备 Id                | deviceId    | 否    | String | 由云端系统分配                    |
| 10 | 请求时间                 | timestamp   | 否    | String | 时间戳                        |

#### 7.4.11 气调氮气/压力值报文字段

表 12 气调氮气/压力值报文字段

| 序号 | 报文名称         | 英文名称        | 是否可空 | 数据类型    | 说明                                    |
|----|--------------|-------------|------|---------|---------------------------------------|
| 1  | headers(请求头) | productId   | 否    | String  | 设备类型编码                                |
| 2  |              | deviceName  | 否    | String  | 设备名称                                  |
| 3  |              | orgId       | 否    | String  | 库点编码                                  |
| 4  | 消息类型         | messageType | 否    | String  | 默认 INVOKE_FUNCTION_REPLY,<br>(调用时间返回) |
| 5  | 数据结果         | output      | 否    | String  | 气调氮气/压力值检测结果                          |
| 6  | 消息 id        | messageId   | 否    | String  | 请求消息 id, 唯一                           |
| 7  | 设备 Id        | deviceId    | 否    | String  |                                       |
| 8  | 请求时间         | timestamp   | 否    | String  | 时间戳                                   |
| 9  | 调用是否成功       | success     | 否    | boolean | true 或 false                          |

## 7.4.12 气调控制（开、关）指令下发报文字段

表 13 气调控制（开、关）指令下发报文字段

| 序号 | 报文名称                | 英文名称        | 是否可空 | 数据类型   | 说明                         |
|----|---------------------|-------------|------|--------|----------------------------|
| 1  | headers(请求头)        | productId   | 否    | String | 设备类型编码                     |
| 2  |                     | deviceName  | 否    | String | 设备名称                       |
| 3  |                     | orgId       | 是    | String | 库点编码                       |
| 4  | 事件标识                | functionId  | 否    | String | setUpAir                   |
| 5  | 消息类型                | messageType | 否    | String | 默认 INVOKE_FUNCTION, (事件调用) |
| 6  | inputs(请求参数体<br>列表) | name        | 否    | String | 参数名称,                      |
| 7  |                     | value       | 否    | String | 参数值                        |
| 8  | 消息 id               | messageId   | 否    | String | 请求消息 id, 唯一                |
| 9  | 设备 Id               | deviceId    | 否    | String | 由云端系统分配                    |
| 10 | 请求时间                | timestamp   | 否    | String | 时间戳                        |

## 7.4.13 工业空调控制（开、关、设置温度）指令下发报文字段

表 14 工业空调控制（开、关、设置温度）指令下发报文字段

| 序号 | 报文名称         | 英文名称        | 是否可空 | 数据类型   | 说明                         |
|----|--------------|-------------|------|--------|----------------------------|
| 1  | headers(请求头) | productId   | 否    | String | 设备类型编码                     |
| 2  |              | deviceName  | 否    | String | 设备名称                       |
| 3  |              | orgId       | 是    | String | 库点编码                       |
| 4  | 事件标识         | functionId  | 否    | String | setUpAircondition          |
| 5  | 消息类型         | messageType | 否    | String | 默认 INVOKE_FUNCTION, (事件调用) |

|    |                  |           |   |        |             |
|----|------------------|-----------|---|--------|-------------|
| 6  | inputs (请求参数体列表) | name      | 否 | String | 参数名称,       |
| 7  |                  | value     | 否 | String | 参数值         |
| 8  | 消息 id            | messageId | 否 | String | 请求消息 id, 唯一 |
| 9  | 设备 Id            | deviceId  | 否 | String | 由云端系统分配     |
| 10 | 请求时间             | timestamp | 否 | String | 时间戳         |

#### 7.4.14 通风设备控制（开、关）指令下发报文字段

表 15 通风设备控制（开、关）指令下发报文字段

| 序号 | 报文名称             | 英文名称        | 是否可空 | 数据类型   | 说明                         |
|----|------------------|-------------|------|--------|----------------------------|
| 1  | headers(请求头)     | productId   | 否    | String | 设备类型编码                     |
| 2  |                  | deviceName  | 否    | String | 设备名称                       |
| 3  |                  | orgId       | 是    | String | 库点编码                       |
| 4  | 事件标识             | functionId  | 否    | String | setUpVentilation           |
| 5  | 消息类型             | messageType | 否    | String | 默认 INVOKE_FUNCTION, (事件调用) |
| 6  | inputs (请求参数体列表) | name        | 否    | String | 参数名称,                      |
| 7  |                  | value       | 否    | String | 参数值                        |
| 8  | 消息 id            | messageId   | 否    | String | 请求消息 id, 唯一                |
| 9  | 设备 Id            | deviceId    | 否    | String | 由云端系统分配                    |
| 10 | 请求时间             | timestamp   | 否    | String | 时间戳                        |

#### 7.5 设备接入 ID 命名规则

设备 ID=库点编号+仓房编号+设备类别(一级)+设备类别(二级)+设备类型+设备序号;  
 库点编号=统一社会信用代码(18 位)+3 位序列号(该公司下属各库点, 自定义排序编号 001~999);  
 仓房编号=库点编号+4 位序列号(该库点下各仓房, 自定义排序编号 0001~9999)。

表 16 设备类别、类型、序号等命名编码表

| 设备类别(一级) |     | 设备类别(二级) |     | 设备类型 |     |           | 设备序号    |
|----------|-----|----------|-----|------|-----|-----------|---------|
| 名称       | 编码  | 名称       | 编码  | 名称   | 编码  | 设备作用      |         |
| 保粮设备     | 001 | 粮情测控装备   | 003 | 温湿板  | 001 | 测粮温、仓温、仓湿 | 001~999 |
|          |     |          |     | 测虫杆  | 002 | 测害虫数量     | 001~999 |
|          |     |          |     | 测气通道 | 003 | 测气体浓度     | 001~999 |
|          |     |          |     | 小气象站 | 004 | 测气温、气湿    | 001     |
|          |     |          |     | 水位仪  | 005 | 测水位       | 001-999 |
|          |     | 机械通风     | 004 | 通风窗  | 001 | 通风作业      | 001~999 |
|          |     |          |     | 风扇   | 002 | 通风作业      | 001~999 |
|          |     |          |     | 通风口  | 003 | 通风作业      | 001~999 |

| 设备类别(一级) |     | 设备类别(二级) |     | 设备类型     |     |             | 设备序号    |
|----------|-----|----------|-----|----------|-----|-------------|---------|
| 名称       | 编码  | 名称       | 编码  | 名称       | 编码  | 设备作用        |         |
|          |     |          |     | 山墙窗      | 004 | 通风作业        | 001~999 |
|          |     | 通风机      | 006 | 风机       | 001 | 通风作业        | 001~999 |
|          |     | 仓房空调     | 007 | 空调       | 001 | 控温作业        | 001~999 |
|          |     | 环流熏蒸装备   | 002 | 电子蝶阀     | 001 | 气调作业        | 001~999 |
|          |     |          |     | 环流风机     | 002 | 气调作业        | 001~999 |
|          |     |          |     |          |     |             |         |
| 进出仓设备    | 002 | 输送机      | 001 |          |     |             |         |
|          |     | 其他移动式设备  | 002 |          |     |             |         |
|          |     | 清理设备     | 003 |          |     |             |         |
|          |     | 汽车横/地磅   | 004 | 汽车横      | 001 |             |         |
|          |     |          |     | 地磅       | 002 | 地磅，称重       | 001~999 |
|          |     |          |     | LED      | 003 | 地磅 LED 屏幕   | 001~999 |
|          |     |          |     | 摄像头      | 004 | 出入库登记、地磅摄像头 | 001~999 |
|          |     |          |     | 身份证读卡器   | 005 |             | 001~999 |
|          |     |          |     | 扫码枪      | 006 |             | 001~999 |
|          |     |          |     | RFID 读卡器 | 007 |             | 001~999 |
|          |     |          |     |          |     |             |         |
|          |     |          |     |          |     |             |         |
|          |     |          |     |          |     |             |         |

附录 A  
(规范性)  
鉴权和设备 ID 命名示例

A.1 鉴权示例

(1) 请求示例

```
{
  "username": "admin", //必填
  "password": "admin" //必填
}
```

(2) 返回示例

```
{
  "code": 200,
  "msg": "操作成功",
  "data": {
    "access_token": "4f50eb7e-3b8b-492d-b869-4e7d1f37ad18",
    "token_type": "bearer",
    "refresh_token": "7a451761-139d-4c9d-a8c3-386bfd9e42de",
    "expires_in": 431999,
    "scope": "admin",
    "userId": "admin"
  }
}
```

A.2 设备 ID 命名示例

| 设备类别 (一级)  | 设备类别 (二级)  | 库点  | 仓名<br>房称 | 设备类型<br>(设备作用)  | 设备序号                     | 设备ID=库点编号+仓房编号+设备类别(一级)+设备类别(二级)+设备类型+设备序号                       |
|------------|------------|-----|----------|-----------------|--------------------------|------------------------------------------------------------------|
| 001 (保粮设备) | 003 (粮情测控) | 直属库 | P1       | 001 (测粮温、仓温、仓湿) | 001 (温湿板)                | 91330000712560268P001_91330000712560268P0010001_001_003_001_001  |
|            |            | 直属库 | P2       | 001 (测粮温、仓温、仓湿) | 001 (温湿板)                | 91330000712560268P001_91330000712560268P0010002_001_003_001_001  |
|            |            | 直属库 | P1       | 002 (测虫杆)       | 001 (1号测虫杆)              | 91330000712560268P001_91330000712560268P0010001_001_003_002_001  |
|            |            | 直属库 | P1       | 002 (测虫杆)       | 002 (2号测虫杆)              | 91330000712560268P001_91330000712560268P0010001_001_003_002_002  |
|            |            | 直属库 | P1       | 002 (测虫杆)       | 003 (3号测虫杆)              | 91330000712560268P001_91330000712560268P0010001_001_003_002_003  |
|            |            | 直属库 | P1       | 002 (测虫杆)       | xxx (实际有几个测虫杆, 序号就依次类推)  | 91330000712560268P001_91330000712560268P0010001_001_003_002_00xx |
|            |            | 直属库 | P1       | 003 (测气通道)      | 001 (1号测气通道)             | 91330000712560268P001_91330000712560268P0010001_001_003_003_001  |
|            |            | 直属库 | P1       | 003 (测气通道)      | 002 (2号测气通道)             | 91330000712560268P001_91330000712560268P0010001_001_003_003_002  |
|            |            | 直属库 | P1       | 003 (测气通道)      | 003 (3号测气通道)             | 91330000712560268P001_91330000712560268P0010001_001_003_003_003  |
|            |            | 直属库 | P1       | 003 (测气通道)      | xxx (实际有几个测气通道, 序号就依次类推) | 91330000712560268P001_91330000712560268P0010001_001_003_003_00xx |

| 设备类别<br>(一级) | 设备类别<br>(二级) | 点       | 库<br>房<br>称 | 设备类型<br>(设备作用) | 设备序号                   | 设备ID=库点编号+仓房编号+设备类别<br>(一级)+设备类别(二级)+设备类型+设备序号                          |
|--------------|--------------|---------|-------------|----------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
|              |              | 直<br>属库 | 直<br>属<br>库 | 004(小气象站)      | 001                    | 91330000712560268P001_913300007<br>12560268P0010000_001_003_004_00<br>3 |
|              | 004(机械通风)    | 直<br>属库 | P1          | 001(通风窗)       | 001(1号通风窗)             | 91330000712560268P001_913300007<br>12560268P0010001_001_004_001_00<br>1 |
|              |              | 直<br>属库 | P1          | 001(通风窗)       | 002(2号通风窗)             | 91330000712560268P001_91330<br>000712560268P0010001_001_004_00<br>1_002 |
|              |              | 直<br>属库 | P1          | 001(通风窗)       | xxx(实际有几个通风窗, 序号就依次类推) | 91330000712560268P001_913300007<br>12560268P0010001_001_004_001_xx<br>x |
|              |              | 直<br>属库 | P1          | 002(风扇)        | 001(1号风扇)              | 91330000712560268P001_913300007<br>12560268P0010001_001_004_002_00<br>1 |
|              |              | 直<br>属库 | P1          | 002(风扇)        | 002(2号风扇)              | 91330000712560268P001_913300007<br>12560268P0010001_001_004_002_00<br>2 |
|              |              | 直<br>属库 | P1          | 002(风扇)        | xxx(实际有几个风扇, 序号就依次类推)  | 91330000712560268P001_913300007<br>12560268P0010001_001_004_002_xx<br>x |
|              |              | 直<br>属库 | P1          | 003(通风口)       | 001(1号通风口)             | 91330000712560268P001_913300007<br>12560268P0010001_001_004_003_00<br>1 |
|              |              | 直<br>属库 | P1          | 003(通风口)       | 002(2号通风口)             | 91330000712560268P001_913300007<br>12560268P0010001_001_004_003_00<br>2 |
|              |              | 直<br>属库 | P1          | 003(通风口)       | xxx(实际有几个通风口, 序号就依次类推) | 91330000712560268P001_913300007<br>12560268P0010001_001_004_003_xx<br>x |
|              |              | 直<br>属库 | P1          | 004(山墙窗)       | 001(1号山墙窗)             | 91330000712560268P001_913300007<br>12560268P0010001_001_004_004_00<br>1 |
|              |              | 直<br>属库 | P1          | 004(山墙窗)       | 002(2号山墙窗)             | 91330000712560268P001_913300007<br>12560268P0010001_001_004_004_00<br>2 |
|              |              | 直<br>属库 | P1          | 004(山墙窗)       | xxx(实际有几个山墙窗, 序号就依次类推) | 91330000712560268P001_913300007<br>12560268P0010001_001_004_004_xx<br>x |
|              | 006(通风机)     | 直<br>属库 | P1          | 001(风机)        | 001(1号风机)              | 91330000712560268P001_913300007<br>12560268P0010001_001_006_001_00<br>1 |
|              |              | 直<br>属库 | P1          | 001(风机)        | 002(1号风机)              | 91330000712560268P001_913300007<br>12560268P0010001_001_006_001_00<br>2 |
|              |              | 直<br>属库 | P1          | 001(风机)        | xxx(实际有几个风机, 序号就依次类推)  | 91330000712560268P001_913300007<br>12560268P0010001_001_006_001_xx<br>x |
|              | 007(仓房空调)    | 直<br>属库 | P1          | 001(空调)        | 001(1号空调)              | 91330000712560268P001_913300007<br>12560268P0010001_001_007_001_00<br>1 |
|              |              | 直<br>属库 | P1          | 001(空调)        | 002(2号空调)              | 91330000712560268P001_91330<br>000712560268P0010001_001_007_00          |

| 设备类别<br>(一级)        | 设备类别<br>(二级)         | 库点  | 库房<br>名称 | 设备类型<br>(设备作用) | 设备序号                             | 设备ID=库点编号+仓库编号+设备类别<br>(一级)+设备类别(二级)+设备类型<br>+设备序号                      |
|---------------------|----------------------|-----|----------|----------------|----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
|                     |                      |     |          |                |                                  | 1_002                                                                   |
|                     |                      | 直属库 | P1       | 001 (空调)       | xxx (实际有几个空调,<br>序号就依次类推)        | 91330000712560268P001_913300007<br>12560268P0010001_001_007_001_xx<br>x |
|                     | 002 (环流<br>熏蒸装<br>备) | 直属库 | P1       | 001 (电子蝶<br>阀) | 001 (1号蝶阀)                       | 91330000712560268P001_913300007<br>12560268P0010001_001_002_001_00<br>1 |
|                     |                      | 直属库 | P1       | 001 (电子蝶<br>阀) | 002 (2号蝶阀)                       | 91330000712560268P001_913300007<br>12560268P0010001_001_002_001_00<br>2 |
|                     |                      | 直属库 | P1       | 001 (电子蝶<br>阀) | xxx (实际有几个蝶阀,<br>序号就依次类推)        | 91330000712560268P001_913300007<br>12560268P0010001_001_002_001_xx<br>x |
|                     |                      | 直属库 | P1       | 002 (环流风<br>机) | 001 (1号环流风机)                     | 91330000712560268P001_913300007<br>12560268P0010001_001_002_002_00<br>1 |
|                     |                      | 直属库 | P1       | 002 (环流风<br>机) | 002 (2号环流风机)                     | 91330000712560268P001_913300007<br>12560268P0010001_001_002_002_00<br>2 |
|                     |                      | 直属库 | P1       | 002 (环流风<br>机) | xxx (实际有几个环流<br>风机, 序号就依次类<br>推) | 91330000712560268P001_913300007<br>12560268P0010001_001_002_002_xx<br>x |
| 002 (进<br>出仓设<br>备) | 004 (汽车<br>横/地磅)     | 直属库 | 直属库      | 002 (地磅)       | 001 (大地磅)                        | 91330000712560268P001_913300007<br>12560268P0010000_002_004_002_00<br>1 |
|                     |                      | 直属库 | 直属库      | 002 (地磅)       | 002 (小地磅)                        | 91330000712560268P001_913300007<br>12560268P0010000_002_004_002_00<br>2 |