|  |  |
| --- | --- |
| ICS | 65.060.01 |
| CCS | B90 |

|  |
| --- |
| 37 |

山东省地方标准

DB 37/T XXXX—XXXX

农机田间作业数据传输技术规范

Technical specifications for data transmission of

agricultural machinery field operations

XXXX - XX - XX发布

XXXX - XX - XX实施

山东省市场监督管理局  发布

1. 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。

本文件由山东省农业农村厅提岀并组织实施。

本文件由山东省农业标准化技术委员会农业机械标准化分技术委员会归口。

本文件起草单位：山东科翔智能科技有限公司、山东省农业机械技术推广站、山东科大微机应用研究所有限公司、新疆盛放慧农科技发展有限责任公司、淄博科翔数字农业技术研究院、淄博市农业机械研究所

本文件起草人：×××、×。

农机田间作业数据传输技术规范

* 1. 范围

本文件界定了农机田间作业数据传输技术规范的术语和定义，规定了基本要求、传输内容、数据传输、参数和常量、数据传输安全和数据传输评价等。

本文件适用于农机田间作业数据的传输。

* 1. 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 37025 信息安全技术 物联网数据传输安全技术要求

GB/T 2845 深松机 作业质量

GB/T 41187-2021 农业物联网应用服务

NY/T 1640 农业机械分类

NY∕T 3988 农业农村行业数据交换技术要求

NY∕T 3892 农机作业远程监测管理平台数据交换技术规范

* 1. 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

农机田间作业远程监测管理平台

具有作业数据实时显示、作业轨迹回复、作业面积计算、作业质量分析、重复作业检测与分析、作业数据统计、数据导出和报表打印等功能的综合性信息处理平台（以下简称平台）。

接入方

农机田间作业数据采集企业。

数据采集终端

安装于作业农机具上，用于农机田间作业数据采集的专用设备。

农机定位信息

由数据采集终端从导航卫星接受并发送到监测管理平台的，与该农机当前位置有关的信息的统称，包括农机的经纬度、海拔、速度、方向等。

农机作业信息

能够表征农机作业类型、作业状态、作业数量和作业质量的相关参数。例如：耕整地、播种、收获等作业类型信息;作业面积、作业地块面积、作业时长、作业里程等作业数量信息;漏播率、重播率、深松达标比等作业质量信息。

农机作业轨迹信息

农机在一段时间内连续运行所产生的多个轨迹点位的集合,每个轨迹点位包括经纬度、时间、速度、方向、作业状态等信息。

农机作业地块信息

由农机作业轨迹信息解析生成的,能够表征作业地块地理位置、面积、边界轮廓等的信息。

农机作业图像信息

农机在作业过程中利用图像采集设备采集的作业图像，也包括采集时间、经纬度等信息。

* 1. 基本要求

权限验证

上传、访问平台数据，应进行权限验证

传输方式

使用http post方式推送作业数据。

数据加密

数据传输采用des加密方式，密钥由接入方向平台申请。

数据传输周期

每5分钟上传实时位置数据，每24小时批量传输当天位置、轨迹、图片等全部作业数据。

日志记录

设置日志记录，对输入、输出数据进行实时记录。

数据传输格式

传输接口请求和返回的数据交换格式采用Json 数据格式，并采取 UTF-8 编码方式。

* 1. 传输内容

机具、远程监测终端的相关设备信息。

机具定位、作业图片、作业轨迹等作业数据信息。

接入方账号、密码等管理信息。

* 1. 数据传输
     1. 公共请求头

HTTP 协议需要在 Header 中设置公共请求参数，使用申请的应用 ID 和秘钥以进行授权校验，具体格式见表 1：

表 1 公共请求参数数据结构

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **参数** | **必填** | **类型** | **位置** | **说明** |
| appId | Y | String | Header | 平台分配接入方的应用ID |
| appSecret | Y | String | Header | 平台分配的秘钥 |

* + 1. 公共响应参数

HTTP 协议按照如下响应参数结构进行业务处理结果响应，具体格式见表 2：

表 2 公共响应参数数据结构

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **参数** | **必填** | **类型** | **位置** | **说明** |
| status | Y | String | Body | 结果状态 |
| code | Y | String | Body | 结果编码 |
| msg | Y | String | Body | 消息内容 |
| data | N | String | Body | 返回数据 |

其中结果编码对应含义见表 3：

表 3 响应结果编码说明

|  |  |
| --- | --- |
| **code** | **说明** |
| 20000 | 操作成功 |
| 50000 | 操作失败 |

* + 1. 终端信息注册接口
       1. 接口描述

由平台提供，接入方使用该接口进行农机终端注册。接口请求参数见表 3,返回结果见公共相应参数表2.

* + - 1. 接口地址

接口地址：<http://[domain]:[port]/sdnj/regTeminal>

* + - 1. 参数示例
      2. 参数描述

表4 终端信息注册接口请求参数说明

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 参数名称 | 参数类型 | 是否必填 | 参数描述 |
| 1 | terminalModel | String | 是 | 车载终端型号 |
| 2 | terminalNo | String | 是 | 车载终端编号(车载终端唯一识别码) |
| 3 | machineryNo | String | 是 | 农机编号(农机唯一识别码) |
| 4 | machineryCat | String | 是 | 农机大类代码 |
| 5 | machinerySub | String | 是 | 农机小类代码 |
| 6 | machineryItem | String | 是 | 农机品目代码 |
| 7 | machineryModel | String | 是 | 农机型号 |
| 8 | machineryBrand | String | 是 | 农机品牌 |
| 9 | machineryPlate | String | 是 | 农机号牌 |
| 10 | enginPower | Float | 是 | 发动机功率(KW) |
| 11 | provinceCode | String | 是 | 所属省代码 |
| 12 | cityCode | String | 是 | 所属地市代码 |
| 13 | countyCode | String | 是 | 所属区县代码 |
| 14 | townCode | String | 是 | 所属乡镇代码 |
| 15 | deptCode | String | 否 | 所属服务组织代码 |
| 16 | ownerName | String | 是 | 机主姓名 |
| 17 | ownerTel | String | 是 | 机主电话 |

* + 1. 作业信息推送接口
       1. 接口描述

由平台提供，接入方使用该接口接收农机的作业信息,农机作业以天为单位，一天内同一台农机同一作业类型有一条作业记录，接口支持批量上传。接口请求参数见表

* + - 1. 接口地址

接口地址：[http://[domain]:[port]/sdnj/job](http://[domain]:[port]/sdnj/regTeminal)

* + - 1. 参数示例
      2. 参数描述

作业信息上传接口支持批量推送，按照json数组格式进行推送

表5 农机作业信息推送接口请求参数说明

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 参数名称 | 参数类型 | 是否必填 | 参数描述 |
| 1 | terminalNo | String | 是 | 车载终端编号(车载终端唯一识别码) |
| 2 | jobType | String | 是 | 作业类型代码 |
| 3 | jobDate | String | 是 | 作业日期(YYYY-MM-DD) |
| 4 | jobType | String | 是 | 作业类型编码(见表10 ) |
| 5 | corpName | String | 否 | 作物名称 |
| 6 | equipType | String | 否 | 机具名称 |
| 7 | jobLength | Int | 是 | 作业时长(小时) |
| 8 | jobWidth | Int | 是 | 作业幅宽（厘米） |
| 9 | jobArea | Double | 是 | 作业面积(亩) |
| 10 | jobMile | Double | 是 | 作业里程（米） |
| 11 | standardArea | Double | 否 | 合格作业面积(亩) |
| 12 | repeatArea | Double | 否 | 重叠面积(亩) |
| 13 | leakArea | Double | 否 | 遗漏面积(亩) |

* + 1. 位置信息推送接口
       1. 接口描述

由平台提供，接入方使用该接口推送农机的最新位置、作业状态信息,接口支持批量上传。接口请求参数见表6

* + - 1. 接口地址

接口地址：[http://[domain]:[port]/sdnj/](http://[domain]:[port]/sdnj/regTeminal)position

* + - 1. 参数描述

位置信息上传接口支持批量推送，按照json数组格式推送。

表6 位置信息参数说明

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 参数名称 | 参数类型 | 是否必填 | 参数描述 |
| 1 | terminalNo | String | 是 | 车载终端编号 |
| 2 | ptime | String |  | 定位时间(UTC时区，例:2017-09-08 13:00:00) |
| 3 | posType | Int | 是 | 定位方式（0：GPS定位，1：北斗定位，2：双模定位） |
| 4 | onJob | int | 是 | 作业状态（0：未作业，1：作业） |
| 5 | startUp | Int | 否 | 启动状态（0：未启动，1：启动） |
| 6 | lon | Double | 是 | 经度(WGS84 坐标系) |
| 7 | lat | Double | 是 | 纬度(WGS84 坐标系) |
| 8 | elevation | Double | 是 | 海拔(m) |
| 9 | speed | Double | 是 | 速度(km/h) |
| 10 | course | Int | 是 | 方向(0°~360°) |
| 11 | jobType | String | 是 | 作业类型编码(见表10 ) |
| 12 | jobBehavior | object | 是 | 作业状况信息(参数编号见表10 ) |

* + 1. 农机作业地块信息推送接口
       1. 接口描述

接入方使用该接口推送农机作业地块边界数据,接口支持多地块批量上传。

* + - 1. 接口地址

接口地址：[http://[domain]:[port]/sdnj/j](http://[domain]:[port]/sdnj/regTeminal)obPlot

* + - 1. 接口描述

表7 农机作业地块信息参数说明

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 参数名称 | 参数类型 | 是否必填 | 参数描述 |
| 1 | terminalNo | String | 是 | 车载终端编号 |
| 2 | jobDate | String | 是 | 作业日期(UTC+8 北京时区，例:2017-09-08) |
| 3 | plotArea | Double | 是 | 作业地块面积(亩) |
| 4 | jobType | String | 是 | 作业类型编码(见表 31) |
| 5 | provinceCode | String | 是 | 作业地块地理位置所属省(例:“山东省”) |
| 6 | cityCode | String | 是 | 作业地块地理位置所属地市(例:“潍坊市”) |
| 7 | countyCode | String | 是 | 作业地块地理位置所属区县(例:“临胸县”) |
| 8 | townCode | String | 是 | 作业地块地理位置所属乡镇(例:“龙岗镇”) |
| 9 | address | String | 是 | 作业地块地理位置(例;“山东省潍坊市临胸县龙岗镇刘王庄”) |
| 10 | boundry | [] | 是 | 地块边界点坐标组,坐标组格式为字符串形式，内部格式以[逗号]分隔，各点依次排序。例如:[A点经度,A 点纬度,B点经度,B点纬度,C点经度,C点纬度, ...] |

* + 1. 图片信息推送接口
       1. 接口描述

由平台提供，接入方使用该接口接收农机作业过程中采集的图像数据。接口请求参数见表8。

* + - 1. 接口地址

接口地址：[http://[domain]:[port]/sdnj/j](http://[domain]:[port]/sdnj/regTeminal)obPhoto

* + - 1. 参数描述

表8 采集图像数据参数说明

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 参数名称 | 参数类型 | 是否必填 | 参数描述 |
| 1 | terminalNo | string | 是 | 车载终端编号 |
| 2 | pTime | string | 是 | 图像采集时间(UTC时区，例:2020-09-08 13;25:36) |
| 3 | lon | double | 是 | 经度(WGS84 坐标系) |
| 4 | lat | double | 是 | 纬度(WGSB4 坐标系) |
| 5 | imgLen | int | 是 | 图像数据长度(单位:byte。原始图像大小。非编码后大小) |
| 6 | img | string | 是 | Basc64 编码图像数据 |

* + 1. 轨迹信息推送接口
       1. 接口描述

由平台提供，接入方使用该接口接收农机的作业信息,农机作业以天为单位，一天内同一台农机同一作业类型有一条作业记录，接口支持批量上传。接口请求参数见表9

* + - 1. 接口地址

接口地址：[http://[domain]:[port]/sdnj/t](http://[domain]:[port]/sdnj/regTeminal)rack

* + - 1. 参数描述

表9 轨迹信息参数说明

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 参数名称 | 参数类型 | 是否必填 | 参数描述 |
| 1 | terminalNo | String | 是 | 终端设备号 |
| 2 | ptime | String | 是 | 定位时间 (YYYY-MM-DD HH24:MI:SS) |
| 3 | lon | Double | 是 | 经度（WGS84坐标系） |
| 4 | lat | Double | 是 | 纬度（WGS84坐标系） |
| 5 | elevation | Double | 是 | 海拔高度，单位为米 |
| 6 | speed | Double | 是 | 速度(千米/小时<km/h>) 留 2 位小数 |
| 7 | course | Double | 是 | 方向(度) |
| 8 | onJob | ubt | 是 | 工作状态 (0: 未作业，1: 作业) |

* 1. 参数和常量
     1. 农机类型

农机类型大类、小类、品目代码与名称安NY/T 1640的规定执行。

* + 1. 农机作业信息参数

农机作业信息参数见表，可根据实际情况扩展。

表10 农机作业信息参数

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 作业类型名称 | 作业类型编码 | 参数编号 | 参数名称 | 参数说明 |
| 深松作业 | 1 | D101 | 作业状态 | 0为非作业状态，1为作业状态 |
| D102 | 作业幅宽，cm |  |
| D103 | 达标深度，cm |  |
| D104 | 作业深度，cm |  |
| 谷物收获作业 | 2 | D201 | 作业状态 | 0为非作业状态，1为作业状态 |
| D202 | 作业幅宽，cm |  |
| D303 | 制台高度，cm |  |
| D404 | 瞬时产量,kg |  |
| D505 | 累积产量，kg |  |
| 喷洒作业 | 3 | D301 | 作业状态作 | 0为非作业状态，1为作业状态 |
| D302 | 作业幅宽，cm |  |
| D303 | 实时喷洒量,1./min | 精度为 0.01L./min |
| D304 | 累积喷洒量， | 精度为 1L.北京时区零点清零 |
| D305 | L区段数,段 |  |
| D306 | 喷洒压力,MPa | 精度为 0.01 MPa |
| D307 | 各区段工作状态 | 低位开始,0 为关闭，1 为开启 |
| D308 | 喷头数量， |  |
| D309 | 个喷头型号 | 工作喷头型号 |
| 插秧作业 | 4 | D401 | 作业状态 | 0 为非作业状态，1 为作业状态 |
| D402 | 作业幅宽，cm |  |
| D403 | 行数 | 插秧行数 |
| 深翻作业 | 5 | D501 | 作业状态 | 0 为非作业状态，1 为作业状态 |
| D502 | 作业幅宽，cm |  |
| D503 | 达标深度，cm |  |
| D504 | 作业深度，cm |  |
| 秸秆还田 | 6 | D601 | 作业状态 | 0 为非作业状态，1 为作业状态 |
| D602 | 作业幅宽，cm |  |
| D603 | 秸秆覆盖率，% |  |
| 旋耕作业 | 8 | D801 | 作业状态 | 0 为非作业状态，1 为作业状态 |
| D802 | 作业幅宽，cm |  |
| D803 | 达标深度，cm |  |
| D804 | 作业深度，cm |  |
| 播种作业 | 9 | D901 | 作业状态 | 0 为非作业状态，1 为作业状态(作业状态通过各类传感器反映，如种管监测,播种机升降等) |
| D902 | 作业幅宽，cm |  |
| D903 | 监测行数 | 播种行数 |
| D904 | 播种段 1 | 1 为堵寨,2 为正常播种,3 为不下种 |
| D905 | 播种段 2 |
| D906 | 播种段 3 |  |
| 打捆作业 | 10 | D1001 | 作业状态 | 0 为非作业状态，1 为作业状态 |
| D1002 | 捡拾幅宽，cm |  |
| D1003 | 拥数,个 | 北京时区零点清零 |
| D1004 | 重量,kg | 精度为 0.1kg |
| D1005 | 含水率,% | 精度为 0.1% |
| D1006 | 系统压力，MPa | 精度为 0.01 MPa |

* 1. 数据传输安全

应符合GB/T 37025的规定。

* 1. 数据传输评价
     1. 应定期对数据传输质量进行自我评价。
     2. 应定期组织数据传输单位及信息管理部门对数据传输质量进行评价。
     3. 应组织第三方专业机构对数据传输质量进行评价。

