附件3：

吉林省农业机械化智慧云平台数据交换

技术要求（碎混旋耕作业）

**一、数据对接流程**

1、省农机管理平台开通连接账号，监测终端生产企业获取开发通道地址，调试发送测试数据。调试过程中，模拟真实作业场景发送数据，包含作业轨迹点，作业状态，作业质量、图像数据等信息。测试过程中，定期联系服务端开发人员验证数据准确性，是否有数据缺失的情况。测试至少包含10个终端以及20个作业单元（即最少20天的作业信息）。

2、生产环境发送数据时，确保每个终端设备号唯一，设备在信号不佳的场景可以将作业监测数据保存在本地，待有信号时补传。

# 二、技术要求

## 2.1 通信方式

数据通过TCP/IP协议进行传输，应答握手方式。设备编码唯一，具体编码规则需向吉林省农机管理中心获取。

### 2.1.1 接入认证

服务端对终端设备认证，终端首先连接到网关，获取数据服务器的IP和端口。

### 2.1.2 服务器应答

服务器每接收到终端数据帧，即作出一次应答，应答字符串为：$DTU

## 2.2 数据格式说明

### 2.2.1 碎混旋耕作业数据信息

作业数据为农机在运行过程中以固定间隔上传的定位消息、相关传感器信息、作业时间、作业速度等作业数据包。每个字段以“|”分隔，具体说明如下：

（1）旱地旋耕作业

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **字段** | **类型** | **说明** |
| 1 | 业务类型 | 4位数字：651H |
| 2 | 终端ID号 | 11位字母数字 |
| 3 | 是否定位 | 1位字母：A-是，V-否 |
| 4 | 当前定位纬度 | 坐标单位采用“度”（DDD） |
| 5 | 当前定位经度 | 坐标单位采用“度”（DDD） |
| 6 | 当前车速 | 单位为公里/小时（km/h） |
| 7 | 当前是否作业 | 100代表作业中，000代表未作业 |
| 8 | 保留字段 | 默认“0000”； |
| 9 | 保留字段 | 默认“000”； |
| 10 | 日期 | 北京时间，格式YYMMDD。 |
| 11 | 时间 | 北京时间，格式HHMMSS。 |
| 12 | 校验和 | 2个字节（十六进制，小端模式），从2-11字段所有字节的累加和，示例中蓝色数据部分 |
| 13 | 结束符 | &&##$$。 |

例子：

651H|13912345678|A|39.916263|116.404269|3.1|100|0000|000|210206|122811|xxxx|&&##$$

（2）水田旋耕作业

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **字段** | **类型** | **说明** |
| 1 | 业务类型 | 4位数字：6A1H |
| 2 | 终端ID号 | 11位字母数字 |
| 3 | 是否定位 | 1位字母：A-是，V-否 |
| 4 | 当前定位纬度 | 坐标单位采用“度”（DDD） |
| 5 | 当前定位经度 | 坐标单位采用“度”（DDD） |
| 6 | 当前车速 | 单位为公里/小时（km/h） |
| 7 | 当前是否作业 | 100代表作业中，000代表未作业 |
| 8 | 保留字段 | 默认“0000”； |
| 9 | 保留字段 | 默认“000”； |
| 10 | 日期 | 北京时间，格式YYMMDD。 |
| 11 | 时间 | 北京时间，格式HHMMSS。 |
| 12 | 校验和 | 2个字节（十六进制，小端模式），从2-11字段所有字节的累加和，示例中蓝色数据部分 |
| 13 | 结束符 | &&##$$。 |

例子：

6A1H|13912345678|A|39.916263|116.404269|3.1|100|0000|000|210206|122811|xxxx|&&##$$

### 2.2.2 作业面积数据信息

作业面积数据为终端上发的作业日报面积数据包。每个字段以“|”分隔，具体说明如下：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **字段** | **类型** | **说明** |
| 1 | 业务类型 | 4位数字：6613 |
| 2 | 终端ID号 | 11位字母数字 |
| 3 | 作业日期 | 北京时间，格式YYMMDD |
| 4 | 作业日报面积 | 4个字节，单位：亩； |
| 5 | 校验和 | 2个字节，从2-4字段所有字节的累加和,示例中蓝色数据部分 |
| 6 | 结束符 | &&##$$ |

例子： 6613|13912345678|201127|1000|xx|&&##$$

### 2.2.3 作业图像数据

农机在作业过程中定时或者手动抓拍的图像，需要实时上传到服务器，数据包中除含有图片数据信息外，还需包含位置信息、图像获取时间、分析得到的秸秆覆盖率值等信息。格式说明如下：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **字段** | **类型** | **说明** |
| 1 | 包头 | 4位数字：7520 |
| 2 | 终端ID号 | 11位字母数字 |
| 3 | 是否定位 | 1位字母：A-是，V-否 |
| 4 | 当前定位纬度 | 坐标单位采用“度”（DDD） |
| 5 | 当前定位经度 | 坐标单位采用“度”（DDD） |
| 6 | 日期 | 北京时间，格式YYMMDD。 |
| 7 | 时间 | 北京时间，格式HHMMSS。 |
| 8 | 秸秆覆盖率 | 100代表100%，000代表0%； |
| 9 | 摄像头位置 | 01 前置，02后置 |
| 10 | 图像数据 | 图像数据 |
| 11 | 校验和 | 2个字节，从2-10字段所有字节的累加和,溢出取低2个字节，示例中蓝色数据部分 |
| 12 | 结束符 | &&##$$ |

例：7520|13912345678|A|39.916263|116.404269|210206|122811|030|01|图像数据|xx xx|&&##$$

注：图像数据协议，格式如下:

（1）图像字头是34 00 04，3个固定字节

 （2）图像长度Len是4个字节；

 （3）接着4个固定字节，保留字。

 （4）图像的起点字节ff d8，之后为长度Len的图像数据，以ff d9结束。

例：34 00 04 00 00 0b 88 00 32 00 00 ff d8 xx xxx…………xxxx ff d9

### 2.2.4 作业图像分包数据

农机在作业过程中定时或者手动抓拍的图像，需要实时上传到服务器，数据包中除含有图片数据信息外，还需包含位置信息、图像获取时间、分析得到的秸秆覆盖率值等信息。格式说明如下：

（1）图像信息帧

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **字段** | **类型** | **说明** |
| 1 | 包头 | 4位数字：7530 |
| 2 | 终端ID号 | 11位字母数字 |
| 3 | 是否定位 | 1位字母：A-是，V-否 |
| 4 | 当前定位纬度 | 坐标单位采用“度”（DDD） |
| 5 | 当前定位经度 | 坐标单位采用“度”（DDD） |
| 6 | 日期 | 北京时间，格式YYMMDD。 |
| 7 | 时间 | 北京时间，格式HHMMSS。 |
| 8 | 秸秆覆盖率 | 100代表100%，000代表0%； |
| 9 | 摄像头位置 | 01 前置，02后置 |
| 10 | 图像数据长度 | 4个字节（十六进制，小端模式） |
| 11 | 分包数量 | 2个字节（十六进制，小端模式） |
| 12 | 包号（第几包） | 2个字节（十六进制，小端模式） |
| 13 | 该包图像数据有效长度 | 2个字节（十六进制，小端模式） |
| 14 | 图像数据 |  |
| 15 | 校验和  | 2个字节（十六进制，小端模式）,从2-14字段所有字节的累加和,溢出取低2个字节，示例中蓝色数据部分 |
| 16 | 结束符 | &&##$$ |

例：7530|13912345678|A|39.916263|116.404269|210206|122811|030|01|xx xx xx xx| xx xx |xx xx|xx xx|图像数据|xx xx|&&##$$

### 2.2.5 平台控制作业图片抓拍采集

（1）前置摄像头指令：$DTUJ\*\*\*

（2）后置摄像头指令：$DTUC\*\*\*

注：\*\*\*代表摄像头的采集间隔，单位分钟（min），终端收到指令后应立即上传抓拍的图片；

例：$DTUC015 表示控制摄像头每15分钟采集一次

### 2.2.6 获取目标服务器地址

终端通过网关获取目标服务器地址，随后上发作业数据和图像数据。

（1）终端请求目标服务器地址数据包格式说明：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **字段** | **类型** | **说明** |
| 1 | 包头 | 4位数字：4530 |
| 2 | 终端ID号 | 11位字母数字 |
| 3 | 结束符 | &&##$$ |

例：4530|13912345678|&&##$$

（2）网关回复请求目标服务器地址数据包格式说明：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **字段** | **类型** | **说明** |
| 1 | 包头 | 4位数字：4531 |
| 2 | 终端ID号 | 11位字母数字 |
| 3 | 目标服务器IP |  |
| 4 | 目标服务器端口 |  |
| 5 | 结束符 | 回车换行 |

例：4531|13912345678|192.168.0.1|8080|

### 2.2.7 心跳包

终端刚开机、无定位或者未收到服务器平台应答情况下，发送心跳包。数据服务器收到心跳包，应答 $DTU。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **字段** | **类型** | **说明** |
| 1 | 包头 | 4位数字：55AA |
| 2 | 终端ID号 | 11位字母数字 |
| 3 | 结束符 | 回车换行 |

例：55AA|13912345678|&&##$$

# 三、测试环境要求

## 3.1 测试环境开通

测试之前需要先联系平台运维团队开通测试环境

## 3.2 测试人员

第三方终端提供商至少配备软件开发人员一名、硬件研发人员一名配合对接测试。

## 3.3 测试设备

要求必须至少提供三台测试样机至吉林省农机管理中心，保证测试正常进行。