附件2：

耕地深松远程电子监测终端设备与吉林省农业机械化智慧云平台数据对接技术要求

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测试通道地址，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，包含作业轨迹点信息，作业状态消息，图像数据等。测试过程中，监测终端生产企业定期验证数据准确性，是否有数据缺失的情况。

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监测终端设备中，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 深松作业数据信息

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、作业时间等作业数据包。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：7515 |
| 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 | 耕深值 | 单位为毫米（mm） |
| 8 | 坡度1 | 单位为度 |
| 9 | 坡度2 | 单位为度 |
| 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，从2-11字段所有字节的累加和 |
| 13 | 结束符 | &&##$$。 |

例子：

7515|13912345678|A|39.916263|116.404269|3.1|340|12.1|12.8|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 |
| 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、分析得到的业务指标等信息。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 | 业务指标（保留） | 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 |
| 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 | 业务指标（保留） | 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 表示控制后置摄像头每15分钟采集一次图片

## 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。