# 1 DTU通信方式

DTU采用GPRS无线传输方式，可支持移动或联通SIM卡的GPRS数据业务,DTU与数据中心服务器（DSC）通信方式采用面向可靠连接的TCP方式，服务器的**IP地址**（也可以用域名）以及**端口号**需要通过DTU配置软件通过串口预先进行配置。

# 2 DTU数据帧格式

## 2.1帧格式说明

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 帧头 | 帧类型 | 帧长度 | DTU身份ID | 数据内容 | CRC16校验和 | 帧尾 |
| 1Byte | 1Byte | 2 Byte | 12Byte | 0~1024 Byte | 2 Byte | 1Byte(字节) |

详细说明：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 字段名称 | 长度 | 说明 |
| 帧头 | 1B | 固定为0x7B(0x代表十六进制值) |
| 帧类型 | 1B | DTU或数据服务器中心DSC发送数据类型 |
| 帧长度 | 2B | 整个帧的长度，包括帧头帧尾，高字节在前(大端序) |
| DTU身份ID | 12B | DTU唯一的身份标识ID |
| 数据内容 | 0~1024B | 数据内容，变长可选字段 |
| CRC16校验和 | 2B | 数据内容CRC16校验和，高字节在前，无数据内容无校验 |
| 帧尾 | 1B | 固定为0x7B |

## 2.2 DTU端发送的帧类型

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 帧类型 | 帧类型描述 | 说明 |
| 0x01 | 终端DTU请求注册 | 注册包 |
| 0x02 | 终端DTU请求注销 |  |
| 0x03 | 终端DTU自动发送的心跳包 | 心跳包 |
| 0x05 | 接收到DSC数据中心的用户数据的应答包 |  |
| 0x06 | 发送给DSC数据中心的终端DTU数据包 | 上传数据（含数据内容和校验） |

## 2.3 数据服务器中心响应的帧类型

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 帧类型 | 帧类型描述 | 说明 |
| 0x81 | 注册成功 |  |
| 0x82 | 注销成功 |  |
| 0x83 | 接收到心跳包 |  |
| 0x85 | 发送给DTU的用户数据包 | 下传数据（含数据内容和校验） |
| 0x86 | 接收到DTU数据 |  |

注明：只有上传和下传数据帧包括含数据内容和校验字段

# 3 数据内容定义

## 3.1 大棚DTU终端上传

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 类型 | 长度 | 说明 |
| 0 | 设备类型 | 3B | 固定为SPM，代表智能大棚系统 |
| 1 | 设备状态 | 2B | 高字节设备标识号，低字节1/0=设备正常/异常 |
| 2 | 一层土壤温度 | 2B | B代表一个字节Byte（包括8Bit），分辨率0.1℃，即温度值=温度数据/10.0，数据高位在前（以后雷同） |
| 3 | 一层土壤湿度 | 2B | 湿度值=湿度数据/10.0，数据高位在前，单位% |
| 4 | 二层土壤温度 | 2B |  |
| 5 | 二层土壤湿度 | 2B |  |
| 6 | 三层土壤温度 | 2B |  |
| 7 | 三层土壤湿度 | 2B |  |
| 8 | 四层土壤温度 | 2B |  |
| 9 | 四层土壤湿度 | 2B |  |
| 10 | 一层空气温度 | 2B |  |
| 11 | 一层空气湿度 | 2B |  |
| 12 | 二层空气温度 | 2B |  |
| 13 | 二层空气湿度 | 2B |  |
| 14 | 二氧化碳 | 4B | 二氧化碳浓度，单位为PPM，百分万分之一 |
| 15 | 光照度 | 4B | 光照强度，单位为lux，勒克斯 |
| 16 | 土壤PH | 2B | 单位毫伏 |
| 17 | 土壤EH | 2B | 单位毫伏 |
| 18 | 电磁阀数目 | 2B | 个数 |
| 19 | 电磁阀1~8开关状态 | 1B | 1~8号电磁阀Bit0~Bit7：1/0=开启/关闭 |
| 20 | 电磁阀9~16开关状态 | 1B | 9~16号电磁阀Bit0~Bit7：1/0=开启/关闭 |
| 21 | 电磁阀17~24开关状态 | 1B | 17~24号电磁阀Bit0~Bit7：1/0=开启/关闭 |
| 22 | 电磁阀25~32开关状态 | 1B | 25~32号电磁阀Bit0~Bit7：1/0=开启/关闭 |

## 3.2 大棚DSC中心下传

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 类型 | 长度 | 说明 |
| 0 | 设备类型 | 3B | 固定为SPM，代表智能大棚系统 |
| 1 | 命令类型 | 1B | 固定为0x01，开/关电磁阀 |
| 2 | 电磁阀1~8开关控制 | 1B | 1~8号电磁阀Bit0~Bit7：1/0=开启/关闭 |
| 3 | 电磁阀9~16开关控制 | 1B | 9~16号电磁阀Bit0~Bit7：1/0=开启/关闭 |
| 4 | 电磁阀17~24开关控制 | 1B | 17~24号电磁阀Bit0~Bit7：1/0=开启/关闭 |
| 5 | 电磁阀25~32开关控制 | 1B | 25~32号电磁阀Bit0~Bit7：1/0=开启/关闭 |
|  | 以此类推…… |  |  |

## 3.3 泵站DTU终端上传

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 类型 | 长度 | 说明 |
| 0 | 设备类型 | 3B | 固定为SWM，代表水位管理系统 |
| 1 | 设备状态 | 2B | 高字节设备标识号，低字节1/0=设备正常/异常 |
| 2 | 用电量 | 2B | 单位为度 |
| 3 | 用水量 | 2B | 单位为吨 |
| 4 | 水压 | 2B | 水压=数值/100，单位Bar=0.1Mpba，一个大气压 |
| 5 | 水流量 | 2B | 水流量=数值/100，单位为立方/小时 |
| 6 | 地下水位 | 2B | 水位=数值/100，单位为m |
| 7 | 变频器状态 | 2B | 变频器控制值 |
| 8 | 阀门状态 | 1B | 电磁阀：1/0=开启/关闭 |

## 3.4 泵站DSC中心下传

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 类型 | 长度 | 说明 |
| 0 | 设备类型 | 3B | 固定为SWM，代表水位管理系统 |
| 1 | 命令类型 | 1B | 固定为0x01，开/关阀门 |
| 2 | 阀门开关控制 | 1B | 阀门：1/0=开启/关闭 |
|  |  |  |  |
| 1 | 命令类型 | 1B | 固定为0x02，变频器调速 |
| 2 | 变频器设定值 | 2B |  |
|  | 以此类推…… |  |  |

## 3.5 气象站DTU终端上传

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 类型 | 长度 | 说明 |
| 0 | 设备类型 | 3B | 固定为QXZ，代表气象站 |
| 1 | 设备状态 | 2B | 高字节设备标识号，低字节1/0=设备正常/异常 |
| 2 | 温度值 | 2B | 温度值=数值/10.0，单位℃ |
| 3 | 湿度值 | 2B | 湿度值=数值/10.0，单位% |
| 4 | 大气压力 | 2B | 大气压力=数值/100.0，单位hpa，百帕 |
| 5 | 风速 | 2B | 风速=数值/10.0，单位m/s |
| 6 | 风向 | 2B | 参考风向传感器手册 |
| 7 | 雨量 | 2B | 雨量=数值/10.0，单位mm |
| 8 | 光照度 | 4B | 光照强度，单位为lux，勒克斯 |

## 3.6 气象站DSC中心下传

暂无

## 3.7墒情DTU终端上传

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 类型 | 长度 | 说明 |
| 0 | 设备类型 | 3B | 固定为SQZ，代表墒情站 |
| 1 | 设备状态 | 2B | 高字节设备标识号，低字节1/0=设备正常/异常 |
| 2 | 一层土壤温度 | 2B | B代表一个字节Byte（包括8Bit），分辨率0.1℃，即温度值=温度数据/10.0，数据高位在前（以后雷同） |
| 3 | 一层土壤湿度 | 2B | 湿度值=湿度数据/10.0，数据高位在前，单位% |
| 4 | 二层土壤温度 | 2B |  |
| 5 | 二层土壤湿度 | 2B |  |
| 6 | 三层土壤温度 | 2B |  |
| 7 | 三层土壤湿度 | 2B |  |
| 8 | 四层土壤温度 | 2B |  |
| 9 | 四层土壤湿度 | 2B |  |

## 3.8 墒情DSC中心下传

暂无

## 3.9水位DTU终端上传

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 类型 | 长度 | 说明 |
| 0 | 设备类型 | 3B | 固定为SWZ，代表水位站 |
| 1 | 设备状态 | 2B | 高字节设备标识号，低字节1/0=设备正常/异常 |
| 2 | 水位值 | 2B | 水位=数值/100，单位为m |
| 3 |  |  |  |
| 4 |  |  |  |
| 5 |  |  |  |
| 6 |  |  |  |
| 7 |  |  |  |
| 8 |  |  |  |
| 9 |  |  |  |

## 3.10水位DSC中心下传

暂无

## 3.11田间阀门DTU终端上传

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 类型 | 长度 | 说明 |
| 0 | 设备类型 | 3B | 固定为TJG，代表田间灌溉 |
| 1 | 设备状态 | 2B | 高字节设备标识号，低字节1/0=设备正常/异常 |
| 2 | 电磁阀1~8开关状态 | 1B | 1~8号电磁阀Bit0~Bit7：1/0=开启/关闭 |
| 3 | 电磁阀9~16开关状态 | 1B | 9~16号电磁阀Bit0~Bit7：1/0=开启/关闭 |
| 4 | 电磁阀17~24开关状态 | 1B | 17~24号电磁阀Bit0~Bit7：1/0=开启/关闭 |
| 5 | 电磁阀25~32开关状态 | 1B | 25~32号电磁阀Bit0~Bit7：1/0=开启/关闭 |
| 6 | 电磁阀33~40开关状态 | 1B | 同上 |
| 7 | 电磁阀41~48开关状态 | 1B | 同上 |
| 8 | 电磁阀49~56开关状态 | 1B | 同上 |
| 9 | 电磁阀57~64开关状态 | 1B | 同上 |
| 10 | 电磁阀65~72开关状态 | 1B | 同上 |
| 11 | 电磁阀73~80开关状态 | 1B | 同上 |
| 12 | 电磁阀81~88开关状态 | 1B | 同上 |
| 13 | 电磁阀89~96开关状态 | 1B | 同上 |
| 14 | 电磁阀97~104开关状态 | 1B | 同上 |
| 15 | 电磁阀105~112开关状态 | 1B | 同上 |
| 16 | 电磁阀113~120开关状态 | 1B | 同上 |
| 17 | 电磁阀121~128开关状态 | 1B | 同上 |

## 3.12田间阀门DSC中心下传

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 类型 | 长度 | 说明 |
| 0 | 设备类型 | 3B | 固定为TJG，代表田间灌溉 |
| 1 | 命令类型 | 1B | 固定为0x01，开/关电磁阀 |
| 2 | 电磁阀1~8开关控制 | 1B | 1~8号电磁阀Bit0~Bit7：1/0=开启/关闭 |
| 3 | 电磁阀9~16开关控制 | 1B | 9~16号电磁阀Bit0~Bit7：1/0=开启/关闭 |
| 4 | 电磁阀17~24开关控制 | 1B | 17~24号电磁阀Bit0~Bit7：1/0=开启/关闭 |
| 5 | 电磁阀25~32开关控制 | 1B | 25~32号电磁阀Bit0~Bit7：1/0=开启/关闭 |
|  | 以此类推……到121-128 | -- | -- |