GTU服务器软件需求

V1.0.0

上海泽高电子技术有限公司

2016年5月

本文件为上海泽高电子工程有限公司内部资料，未经许可，任何人不得复制、复印或转发。

**版本修改记录**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **文件序号** |  | **文件描述** |  | | | |
| **版本** | **描述** | **编写人** | **第一审核人** | **第二审核人** | **批准人** | **日期** |
| V1.0.0 | 创建 | 薛腾辉 |  |  |  | 2016-04-29 |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |

**Revise Page 修改页**

1. **服务器功能概述**
   1. 通过地图显示各个GTU(远程压力采集系统)的所在地点
   2. 实时显示各GTU重要参数
   3. 记录GTU采集参数，并能通过页面查询，可以导出，可以清空数据库(管理界面清空)
   4. 记录GTU上传的相关事件，并能通过页面查询，可以导出，可以清空数据库
   5. 可以通过页面配置相关参数：包括服务器计算参数和下发GTU参数（两种参数配置页面分开）
   6. 可以配置短信报警号码
   7. 专用后台页面可以配置GTU的位置、ID、等信息
   8. 专用后台页面可以配置用户相关参数，可以给不同用户分配不同的GTU权限
2. **显示参数、配置参数**

GTU数据来源分为两种：一种为通过GPRS自动给水主机采集两路4-20mA模拟量；另一种为GTU专门设备，服务器显示可分为两种情况。

第一种由主机获取的方式，只定时进行4-20mA模拟量上传，没有其余功能。

以下，主要说明第二种专门设备功能：

* 1. 上传量采用统一标准，具体解析由服务器进行，主显示参数:

上传内容包含：1、两路4-20mA模拟量采集电流值；2、两路开关量采集（开关状态，）；3、两路开关输出（输出状态，）;4、电源电压(稳压电源和太阳能供电共用)，；

* 1. 服务器计算、显示相关配置参数
     1. 模拟量相关：可以配置两路模拟量显示的名称、单位；可以配置模拟量的解算参数，即每路模拟量的上下限；可以配置每路模拟量报警的上下限；

模拟量采集使用4-20mA采集，4mA电流对应下限，20mA电流对应上限，成线性关系，如电流小于4mA按照下限值显示，如电流大于20mA按照上限值显示。

* + 1. 开关量采集显示：可以配置开关量采集显示的名称，可以选择开关量显示内容：开/关。例如：开关量采集显示名称：门禁状态。
    2. 两路开关输出：可以配置开关输出显示名称，可以配置开关输出显示内容：开/关 .例如：开关量输出显示名称：水泵开关。
  1. 下发GTU参数： 1、模拟量报警上下限对应的电流上下限；2、每路开关量输出自动控制参数：模拟量1|模拟量2|开关量输入1|开关量输入2,且包含正反馈，负反馈；3、两路4-20mA采集报警是否启用；4、两路开关量采集是否启用。
  2. 远程遥控：开关量输出状态：通/断。
  3. 远程报警号码配置：最多可配置5个报警短信号码；

1. **参数记录内容**
   1. 模拟量采集，显示记录需要根据模拟量上下限计算后的真实值显示，名称也需和配置参数相应。

注：模拟量上下限参数修改时，如果需要可以强制清除数据库，需要提示。

* 1. 开关量采集显示，显示开关状态和通断频率，相应名称需和配置相应。相应参数修改时可按模拟量参数修改方式处理
  2. 开关量输出显示，显示开关输出状态，和通断频率，其余要求同上条。
  3. 电源电压，单位V，精确到小数点后1位
  4. 参数获取时间

1. **事件记录**

事件主要包括GTU现场设备上传事件和服务器自己生成事件，事件列表如下：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 编号 | 事件名称 | 事件参数 | 分类 |
| 1 | 现场系统启动 | 无 | GTU上传 |
| 2 | 电源电压超过上限 | 电源电压 | GTU上传 |
| 3 | 电源电压超过下限 | 电源电压 | GTU上传 |
| 4 | 1号4-20mA采集故障 | 对应电流值 | GTU上传 |
| 5 | 2号4-20mA采集故障 | 对应电流值 | GTU上传 |
| 6 | gprs连接中断 | 无 | 服务器判断中断超时（中断时间超过15min） |
| 7 | 1号模拟量超过上限 | 对应转换值 | 服务器自行判断 |
| 8 | 1号模拟量超过下限 | 对应转换值 | 服务器自行判断 |
| 9 | 2号模拟量超过上限 | 对应转换值 | 服务器自行判断 |
| 10 | 2号模拟量超过下限 | 对应转换值 | 服务器自行判断 |

事件记录格式：

事件发生时间，事件内容，事件相关参数（GTU上传事件以上传时间为准，服务器自行生成事件以服务器生成时间为准）

1. **服务器与GTU通信协议**

通信采用双向通信模式

GTU首次登录，需要密码验证，密码格式：0xAA,0x55,0xXX,0xXX,0xXX,0xXX,0xXX,0xXX,0x44,0x55,0x66,0x33,0xCC

登录端口：8018

两种设备：第一种有主机获取模拟量数据，只定时进行模拟量采集上传，不进行其他通信，不相应服务器任何下发数据。

以下为第二种设备的通信协议

1. GTU向服务器发送通信协议

格式如下：

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 同步码(2Byte) | 数据域长度1Byte(包括命令码、地址码) | 命令码1Byte | 地址码1Byte | 数据域  xByte | CRC校验  2Byte(校验式)  CRC16-CCITT(0x1021) |
| 0xf5 0xfa | 0x2-0xff |  |  |  |  |

命令码定义：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 类型 | 长度 | 命令码 | 间隔 |
| 定时发送GTU参数（两种设备统一，第一种数据没有的功能全部填充0） | 42Bytes | 0xE1 | 5min |
| 发送相关设置参数 |  | 0xE2 | 5h |
| 事件发送 | 17Bytes | 0xE3 | 实时 |
| 事件记录发送 | 17Bytes | 0xE4 | 空闲 |
| 回复服务器 | 9Bytes | 0x7f | 实时 |

1.1定时发送GTU参数

命令码：0xE1

地址码：固定为0x00

数据域：共35Byte

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1-6Byte | 时间戳 | YYMMDDHHMMSS |
| 7-8Byte | 1号模拟量采集电流值(0.01mA) | Unsigned short，高位在前  (例0x0100 == 2.56mA) |
| 9-10Byte | 2号模拟量采集电流值(0.01mA) | Unsigned short，高位在前 |
| 11Byte | 1号开关量采集状态 | 0XAA通0x55断 |
| 12Byte | 2号开关量采集状态 | 0xAA通0x55断 |
| 13-14Byte | 1号开关量采集通断频率(Hz) | Unsigned short 高位在前 |
| 15-16Byte | 2号开关量采集通断频率(Hz) | Unsigned short 高位在前 |
| 17Byte | 1号开关输出状态 | 0XAA 通 0x55 断 |
| 18Byte | 2号开关输出状态 | 0XAA 通 0X55 断 |
| 19-20Byte | 1号开关输出频率(0.1Hz) | Unsigned short，高位在前 |
| 21-22Byte | 2号开关输出频率(0.1Hz) | Unsigned short 高位在前 |
| 23-24Byte | 电源电压(0.1V) | Unsigned short 高位在前 |
| 25-35Byte | 预留 | 0x00 |

1.2 参数设置上传

命令码：0xE2

地址码：0x00

数据域：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1-2Byte | 1号模拟量报警上限对应电流值(0.01mA) | Unsigned short 高位在前 |
| 3-4Byte | 1号模拟量报警下限对应电流值(0.01mA) | Unsigned Short 高位在前 |
| 5-6Byte | 2号模拟量报警上限对应电流值(0.01mA) | Unsigned Short 高位在前 |
| 7-8Byte | 2号模拟量报警下限对应电流值(0.01mA) | Unsigned short 高位在前 |
| 9-10Byte | 电源电压报警上限(0.1V) | Unsigned short 高位在前 |
| 11-12Byte | 电源电压报警下限(0.1V) | Unsigned short 高位在前 |
| 13-14Byte | 1号开关量输出频率(0.1Hz) | Unsigned short 高位在前  如果为0，说明不输出频率 |
| 15-16Byte | 2号开关量输出频率(0.1Hz) | Unsigned Short 高位在前  如果为0，不输出频率 |
| 17Byte | 1号开关量输出自动控制参数 | 0x00 不启用开关量输出自动控制  0x11 1号开关量输入，正反馈(1号输入为通，输出为通；1号输入为断，输出为断)  0x22 1号开关量输入，负反馈(1号输入为通，输出为断；1号输入为断，输出为通)  0x33 2号开关量输入，正反馈(2号输入为通，输出为通；2号输入为断，输出为断)  0x44 2号开关量输入，负反馈(2号输入为通，输出为断；2号输入为断，输出为通)  0x55 1号模拟量采集，正反馈(1号模拟量采集超过上限，输出为开；1号模拟量采集超过下限，输出为断；未超限保持之前的输出状态)  0x66 1号模拟量采集，负反馈(1号模拟量采集超过下限，输出为开；1号模拟量采集超过上限，输出为断；未超限保持之前的输出状态)  0x77 2号模拟量采集，正反馈(2号模拟量采集超过上限，输出为通；2号模拟量采集超过下限，输出为断；未超限保持之前的输出状态)  0x88 2号模拟量采集，负反馈(2号模拟量采集超过下限，输出为通；2号模拟量采集超过上限，输出为断；未超限保持之前的输出状态) |
| 18Byte | 2号开关量输出自动控制参数 | 参数含义同上 |
| 19Byte | 是否需要采集开关量输入频率 | 0xAA 需要采集  0x55 不需要采集 |
| 20Byte | 是否需要输出开关通断频率 | 0xAA 需要输出  0x55 不需输出 |
| 21Byte | 是否启用1号模拟量采集 | 0xAA 启用  0x55 不启用 |
| 22Byte | 是否启用2号模拟量采集 | 0xAA 启用  0x55 不启用 |
| 23Byte | 是否启用1号开关量采集 | 0xAA启用  0x55 不启用 |
| 24Byte | 是否启用2号开关量采集 | 0xAA 启用  0x55 不启用 |
| 25-36 Byte | 报警短信号码1 | 11个Ascall码号码+0xEE校验，0xee号码有效，0x00无效 |
| 37-48 Byte | 报警短信号码2 | 11个Ascall码号码+0xEE校验，0xee号码有效，0x00无效 |
| 49-60 Byte | 报警短信号码3 | 11个Ascall码号码+0xEE校验，0xee号码有效，0x00无效 |
| 61-72 Byte | 报警短信号码4 | 11个Ascall码号码+0xEE校验，0xee号码有效，0x00无效 |
| 73-84 Byte | 报警短信号码5 | 11个Ascall码号码+0xEE校验，0xee号码有效，0x00无效 |
| 85-100Byte | 预留 | 0x00 |

1.3 事件发送：

命令码：0xE3

地址码定义：固定000

数据域：共10Byte

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1-6Byte | 时间戳(BCD) | yymmddhhmmss |
| 7-8Byte | 事件代码 | 定义见下表 |
| 9-10Byte | 参数值 | 定义见下表 |

/\*收到事件发送服务器需做出响应动作\*/

1.4事件记录发送（通信中断时保存的未上传事件上传）：

命令码：0xE4

地址码定义：固定0x00

数据域：共10Byte

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1-6Byte | 时间戳(BCD) | yymmddhhmmss |
| 7-8Byte | 事件代码 | 定义见下表 |
| 9-10Byte | 参数值 | 定义见下表 |

/\*收到事件记录发送，服务器仅需记录事件记录\*/

1. 服务器同GTU下发通信协议

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 同步码 | 数据域长度1Byte(包括命令码、地址码) | 命令码1Byte | 地址码1Byte | 数据域  xByte | CRC校验  2Byte |
| 0xf5 0xfa | 0x2-0xff |  |  |  |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 类型 | 长度 | 命令码 | 间隔 |
| 时间校准 | 13Bytes | 0xF1 | 2h |
| 状态请求 | 9Bytes | 0xF2 |  |
| 参数设置下发 | 147Bytes | 0xF3 |  |
| 参数设置查询 | 9Byte | 0xF4 |  |
| 1号开关量输出动作请求 | 9Bytes | 0xF5 |  |
| 2号开关量输出动作请求 | 9Bytes | 0xF6 |  |
| 事件回复命令 | 9Bytes | 0xF7 | 接收到上传事件后回复 |

2.1 时间校准

命令码：0xF1

地址码：0x00

数据域定义如下：共6Byte

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1-6Byte | 时间(BCD) | Yymmddhhmmss |

2.2 状态请求

命令码：0xF2

地址码：0x00

数据域定义如下：共2Byte

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1Byte | 0x82 |  |
| 2Byte | 0x82 |  |

2.3 参数设置

命令码:0xF3

地址码：0x00

数据域定义如下(与GTU上传参数定义相同)：共100Byte

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1-2Byte | 1号模拟量报警上限对应电流值(0.01mA) | Unsigned short 高位在前 |
| 3-4Byte | 1号模拟量报警下限对应电流值(0.01mA) | Unsigned Short 高位在前 |
| 5-6Byte | 2号模拟量报警上限对应电流值(0.01mA) | Unsigned Short 高位在前 |
| 7-8Byte | 2号模拟量报警下限对应电流值(0.01mA) | Unsigned short 高位在前 |
| 9-10Byte | 电源电压报警上限(0.1V) | Unsigned short 高位在前 |
| 11-12Byte | 电源电压报警下限(0.1V) | Unsigned short 高位在前 |
| 13-14Byte | 1号开关量输出频率(0.1Hz) | Unsigned short 高位在前  如果为0，说明不输出频率 |
| 15-16Byte | 2号开关量输出频率(0.1Hz) | Unsigned Short 高位在前  如果为0，不输出频率 |
| 17Byte | 1号开关量输出自动控制参数 | 0x00 不启用开关量输出自动控制  0x11 1号开关量输入，正反馈(1号输入为通，输出为通；1号输入为断，输出为断)  0x22 1号开关量输入，负反馈(1号输入为通，输出为断；1号输入为断，输出为通)  0x33 2号开关量输入，正反馈(2号输入为通，输出为通；2号输入为断，输出为断)  0x44 2号开关量输入，负反馈(2号输入为通，输出为断；2号输入为断，输出为通)  0x55 1号模拟量采集，正反馈(1号模拟量采集超过上限，输出为开；1号模拟量采集超过下限，输出为断；未超限保持之前的输出状态)  0x66 1号模拟量采集，负反馈(1号模拟量采集超过下限，输出为开；1号模拟量采集超过上限，输出为断；未超限保持之前的输出状态)  0x77 2号模拟量采集，正反馈(2号模拟量采集超过上限，输出为通；2号模拟量采集超过下限，输出为断；未超限保持之前的输出状态)  0x88 2号模拟量采集，负反馈(2号模拟量采集超过下限，输出为通；2号模拟量采集超过上限，输出为断；未超限保持之前的输出状态) |
| 18Byte | 2号开关量输出自动控制参数 | 参数含义同上 |
| 19Byte | 是否需要采集开关量输入频率 | 0xAA 需要采集  0x55 不需要采集 |
| 20Byte | 是否需要输出开关通断频率 | 0xAA 需要输出  0x55 不需输出 |
| 21Byte | 是否启用1号模拟量采集 | 0xAA 启用  0x55 不启用 |
| 22Byte | 是否启用2号模拟量采集 | 0xAA 启用  0x55 不启用 |
| 23Byte | 是否启用1号开关量采集 | 0xAA启用  0x55 不启用 |
| 24Byte | 是否启用2号开关量采集 | 0xAA 启用  0x55 不启用 |
| 25-36 Byte | 报警短信号码1 | 11个Ascall码号码+0xEE校验，0xee号码有效，0x00无效 |
| 37-48 Byte | 报警短信号码2 | 11个Ascall码号码+0xEE校验，0xee号码有效，0x00无效 |
| 49-60 Byte | 报警短信号码3 | 11个Ascall码号码+0xEE校验，0xee号码有效，0x00无效 |
| 61-72 Byte | 报警短信号码4 | 11个Ascall码号码+0xEE校验，0xee号码有效，0x00无效 |
| 73-84 Byte | 报警短信号码5 | 11个Ascall码号码+0xEE校验，0xee号码有效，0x00无效 |
| 85-100Byte | 预留 | 0x00 |

2.4设置参数查询

命令码：0xF4

地址码：0x00

数据域定义如下：共2Byte

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1Byte | 0x84 |  |
| 2Byte | 0x84 |  |

2.5 1号开关量输出动作请求

命令码:0xF5

地址码:0x00

数据域定义如下：共3Byte

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1Byte | 开关输出状态 | 0xAA 通/开 0x55 断/关 |
| 2Byte | 开关输出状态(冗余) | 0xAA 通/开 0x55 断/关 |

2.6 2号开关量输出动作请求

命令码:0xF6

地址码:0x00

数据域定义如下：共3Byte

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1Byte | 开关输出状态 | 0xAA 通/开 0x55 断/关 |
| 2Byte | 开关输出状态(冗余) | 0xAA 通/开 0x55 断/关 |

2.7 事件接收回复命令(接收到)

命令码:0xF7

地址码:0x00

数据域定义如下：共2Byte

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1Byte | 0x03(对应事件发送)/0x04(对应事件记录发送) |  |
| 2Byte | 0x03(对应事件发送)/0x04(对应事件记录发送) |  |

1. 心跳包定义：

有主机发送，服务器不必做出响应：

长度1Byte

内容为：0xAA

**上传事件 事件号定义**

GTU上传事件号定义：2Byte

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 事件号 | 事件 | 参数 |
| 0xF000 | GTU系统开机 | 无 |
| 0xF001 | 电源电压超过上限 | 电源电压(共两字节，Unsigned short 格式,高位在前，单位0.1V) |
| 0xF002 | 电源电压超过下限 | 电源电压(共两字节，Unsigned short 格式,高位在前，单位0.1V) |
| 0xF003 | 1号4-20mA采集故障 | 对应电流值(共两字节，Unsigned short 格式,高位在前，单位0.1V) |
| 0xF004 | 2号4-20mA采集故障 | 对应电流值(共两字节，Unsigned short 格式,高位在前，单位0.1V) |