

元智软硬件接口协议

版本历史

版本	日期	说明	相关责任人
2.0	2010-09-10	初稿	
2.1	2010-9-14	修改稿	
.....			

西安元智系统技术有限责任公司

2010 年 9 月

1 数据包协议 – 0x01

1.1 协议说明

用来承载数据内容的上行通讯协议。取代原协议中数据包（0x01）、中继心跳（0x02）、网关心跳（0x07）三种类型协议，通过设备类型标识区分终端设备。

1.2 协议格式

传感数据协议：

55AA0100011A03010196960B00B8172008EC211C213003733100CC2F00E2813B

名称	标志位	标志值	字节数	值类型	描述
帧头 1	1	0x55	1	Byte	表示一个传感发出的一组数据的开始
帧头 2	2	0xAA	1	Byte	表示一个传感发出的一组数据的开始
帧头 3	3	0x01	1	Byte	传感包类型
协议版本	4-5		2	Byte	用于描述数据包的版本号，可以用来区分不同的项目
包长	6		1	Byte	用于描述一个数据包的长度，后面数据的长度（包括 crc，但不包括本身）
网络 ID	7		1	Byte	子网 ID
跳数	8		1	Byte	路由跳数
父节点号	9		1	Byte	当前节点的父节点 ID
终端节点号	10		1	Byte	当前节点 ID
反馈地址	11		1	Byte	反馈 ID
包序号	12		1	Byte	包序号
低电压报警	13		1	Byte	用于描述当前传感电池是否后提供设备正常运转的电量。
RSSI	14		1	Byte	接收信号强度
LQI	15		1	Byte	连接质量参数
湿度标志	16	0x20	1	Byte	传感器的标志位，用来区分所接的传感器。
温度标志		0x21			
甲醛标志		0x22			
灰尘标志		0x23			
C02标志		0x24			

硫化氢标志		0x25			
臭氧标志		0x26			
二氧化氮标志		0x27			
加速度标志		0x28			
光强标志		0x29			
对应传感器的值	17-18		2	Byte	两个字节组装为对应传感器的采集值，16 位整型值
CRC 效验码	19-20		2	Byte	用于检查当前数据包完整型验证。

注：

1. 每个传感器的值均为 2 个字节长度，如果只有低字节内容，则高字节用 0x00 表示
2. RSSI 和 LQI 的值仅表示接受父节点的信号质量。
3. 包长为除自身外的后续字节总和
4. 传感器个数为动态增减，每个传感器的标志和值占 3 个字节，传感器的参数位总在 CRC 效验码之前。
5. 当收到传感量为 0xFFFF 时认为下位机该传感量采样异常，在进行数据计算前将该传感量从数据区中剔除掉。同时在节点传感信息表（nodesensor）中增加一个 state 字段，表明当前传感器的工作状态，在数据包中出现异常数据位后将 nodesensor 表的 state 字段状态为改为异常，并将监测点及其异常传感位记录到新增加的一张异常设备表（tbl_sensorunitexception）中,目前阶段该逻辑仅作服务器端存储功能使用，客户端暂不做显示逻辑。

● 数据包协议（II）（数据区）

格式：[数据单元][数据单元]...

说明：数据单元由传感标识（1 字节）和传感量（2 字节）组成，数据区可由多个数据单元组成。（传感标识可参考“传感器标识位定义”）

湿度标识		0x20	1	Byte	传感器的标志位,用来区分所接的传感器。
湿度传感量			2	Byte	两个字节组装为对应传感器的采集值，16 位整型值
温度标识		0x21	1	Byte	
温度传感量			2	Byte	

...

● 异常数据位处理

当收到传感量为 0xFFFF 时认为下位机该传感量采样异常。

● 样例示意（蓝色表示数据区）：

55AA010002170301025757B400E108 20034A211755 0A0313111932 0702

包头

时间戳

数据区

CRC

中继路由包协议：

名称	标志位	标志值	字节数	值类型	描述
----	-----	-----	-----	-----	----

帧头 1	1	0x55	1	Byte	表示一个传感发出的一组数据的开始
帧头 2	2	0xaa	1	Byte	
帧头 3	3	0x02	1	Byte	中继包类型
协议版本	4-5		2	Byte	用于描述数据包的版本号，可以用来区分不同的项目
包长	6		1	Byte	用于描述一个数据包的长度，后面数据的长度（包括 crc，但不包括本身）
网络 ID	7		1	Byte	子网 ID
跳数	8		1	Byte	
父节点号	9		1	Byte	描述当前节点 ID
自身节点号	10		1	Byte	用于描述当前节点的父节点 ID
反馈地址	11		1	Byte	反馈 ID
包序列号	12		1	Byte	包序号
低电压报警	13		1	Byte	用于描述当前传感电池是否后提供设备正常运转的电量。
RSSI	14		1	Byte	接收信号强度
LQI	15		1	Byte	连接质量参数
CRC 校验码	16-17		2	Byte	用于检查当前数据包完整型验证。

注：RSSI 和 LQI 的值仅表示接受父节点的信号质量。

网关心跳包协议：

55AA0700010B28000101010200CF181CD2

名称	标志位	标志值	字节数	值类型	描述
帧头 1	1	0x55	1	Byte	表示一个传感发出的一组数据的开始
帧头 2	2	0xAA	1	Byte	表示一个传感发出的一组数据的开始
帧头 3	3	0x07	1	Byte	传感包类型
协议版本	4-5		2	Byte	用于描述数据包的版本号，可以用来区分不同的项目
包长	6		1	Byte	用于描述一个数据包的长度，后面数据的长度（包括 crc，但不包括本身）
网络 ID	7		1	Byte	子网 ID
跳数	8		1	Byte	路由跳数

父节点号	9		1	Byte	当前节点的父节点 ID
终端节点号	10		1	Byte	当前节点 ID
反馈地址	11		1	Byte	反馈 ID
包序号	12		1	Byte	包序号
低电压报警	13		1	Byte	用于描述当前传感电池是否后提供设备正常运转的电量。
RSSI	14		1	Byte	接收信号强度
LQI	15		1	Byte	连接质量参数

配置包协议

名称	标志值	字节数	描述
目标地址	Add	1	目标节点地址
帧头 1	0x55	1	帧头
帧头 2	0xaa	1	帧头
帧头 3	0x08	1	握手包类型(配置包)
协议版本		2	用于描述数据包的版本号
包长		1	用于描述一个数据包的长度，后面数据的长度（包括 crc，但不包括本身）
当前网络 ID		1	子网 ID
新网络 ID		1	子网 ID
新设备地址		1	设备地址
手持设备地址		1	手持设备地址
发射功率		1	终端的发射功率
串口 0、1 波特率		1	串口 0 波特率
睡眠时间 L		1	睡眠时间低位
睡眠时间 H		1	睡眠时间高位
信道号		1	射频信道号
CRC		2	

传感器标志位定义

该接口协议适用于各种传感器数据类型，所以应该统一标准，为了提高该协议的通用性故应该将协议中的传感器标志位标准化。

传感器标志位定义如下：

标志位	定义	单位	十进制	名称定义	公式
-----	----	----	-----	------	----

0x20	湿度	(%)	32	HUM	ax^2+bx+c
					a: -0.0000028 b: 0.0405 c: -4
0x21	温度	(°C)	33	TMT	ax^2+bx+c
					a: 0 b: 0.01 c: -39.66
0x22	甲醛	(ppm)	34	HCHO	ax^2+bx+c
					a: 0 b: 3.2414 c: -0.3241
0x23	灰尘	(mg/cm3)	35	DST	ax^2+bx+c
					a: 0 b: 0.0003855 c: 0
0x24	二氧化碳	(ppm)	36	CO2	ax^2+bx+c
					a: 0 b: 1 c: 0
0x25	硫化氢	(ppm)	37	H2S	ax^2+bx+c
					a: 0 b: 17.241 c: -1.7241
0x26	臭氧	(ppm)	38	O3	ax^2+bx+c
					a: 0 b: 1 c: 0
0x27	二氧化氮	(ppm)	39	NO2	ax^2+bx+c
					a: 0 b: 1 c: 0
0x28	加速度	(g)	40	ACC	ax^2+bx+c
					a: 0 b: 1 c: 0
0x29	光照度	(lux)	41	LUX	(户外) ax^2+bx+c (室

					内 *
					a: 0 b: 385.7 c: -88792 a: 0 b: 3.5056 c: 23.355
0x2A	紫外线	(uw/cm2)	42	UV	(户外) ax^2+bx+c (室内 *)
					a: 0 b: 45.33 c: -2856 a: 0 b: 0.1283 c: -0.0007
0x2B	露点	(°C)	43	TD	$Td=b \gamma (T, RH) / a - \gamma$ (T, RH) γ $(T, RH)=aT / (b+T)+\ln (RH / 100)$
					a: 17.27 b: 237.7
0x2C	土壤温度	(°C)	44	STMT	ax^2+bx+c
					a: 0 b: 0.0028 c: 73 (电阻值采样)
0x2D	土壤含水量	(%)	45	SHUM	ax^2+bx+c
					a: 0 b: 0.09765625 c: 0
0x2E	VOC	(ppm)	46	VOC	ax^2+bx+c
					a: 0 b: 0.02522 c: -5
0x2F	降水量	(mm)	47	RB	ax^2+bx+c
					a: 0 b: 0.1 c: 0
0x30	风向	(°)	48	WDD	ax^2+bx+c
					a: 0 b: 0.4580153 c: -88.229

0x31	风速	(m/s)	49	WDP	ax^2+bx+c
					a: 0 b: 0.038168 c: -7.319
0x32	风力	(级)	50	WDF	参照蒲福风力等级标准进行计算 (由风速推算)
0x33	导线温度	(°C)	51	LTMT	ax^2+bx+c
					a: 0 b: 1 c: 0
0x34	拉力	(KN)	52	TSN	ax^2+bx+c
					a: 0 b: 1 c: 0
0x35	绝缘子泄露电流 (faulty insulator)	(μa)	53	FIT	ax^2+bx+c
					a: 0 b: 1 c: 0
0x36	摆角（横向）	(°)	54	SWD	ax^2+bx+c
					a: 0 b: 1 c: 0
0x37	线上电流	(a)	55	AOL	ax^2+bx+c
					a: 0 b: 1 c: 0
0x38	水温	(°C)	56	WT	ax^2+bx+c
					a: 0.000003073992 b: 0.24204384 c: -91.417648 (PT100)
0x39	PH 值	~	57	PH	ax^2+bx+c
					a: 0 b: 0.0178117 c: -3.4589

0x3A	溶氧	(mg/L)	58	DO	ax^2+bx+c
					a: 0 b: 0.012766 c: 0
0x3B	摆角（纵向）	(°)	59	SWDH	ax^2+bx+c
					a: 0 b: 1 c: 0
0x3C	表面温度	(°C)	60	BTMT	ax^2+bx+c
					a: 0 b: 1 c: 0
...		

注意：

- 1、传感标示位不应含有 0x55、0xAA
- 2、风速、风向精度最多可调整到小数点后一位
- 3、*代表默认值

帧头 3 定义说明

标志位	定义
0x01	传感数据包
0x02	中继路由包
0x03	广播包
0x04	数据接收握手包
0x07	网关复位包
...	...

网关中继及节点 ID 分布说明

类型	ID
网关	1---5
手持设备	6---10

中继	11---50
节点	51---255

服务器参数项含义说明

Database:	数据库名
Hostname:	数据库服务器地址
Username:	数据库服务器账户
Password:	数据库服务器密码
Port:	数据库服务器端口
Poolcount:	中间件连接池的最小连接数
Style:	中间件界面样式（保留）
Log:	中间件日志级别 debug（调试） info（系统信息）
Soapport:	中间件 SOA 服务端口号
Locallang:	中间件系统语言集
relay_timeout:	中继超时检查时间。默认 10（单位：分钟）
me:	托盘区所显示的服务器信息
version:	服务器版本
runlevel:	运行模式（主服务器模式 1 镜像机模式 0）
interval_node:	监测点间隔时间。默认 600（单位：秒）
ftp:	ftp 路径
key:	本地密钥