

自行车充电桩 通信协议

版本概述

当前版本	编著人	完成日期	描述
V1.0	author	2023-09-22	初始版本
V2.0	author	2023-12-20	增加命令 0AC0, 0AC1 命令
V3.0	author	2024-03-06	1: 修改 0AC0, 0AC1, 0902 增加停止充电原因字段 2: 修改 0009, 0089 命令, 增加充满自停后续充时间
V4.0	author	2024-03-11	修改升级命令 0F02
5.0	author	2024-04-30	1: 修改 0902 命令, 采用预留字节增加功率字段 2: 修改 0902 命令, 停止充电的原因增加软件停止
6.0	author	2024-06-26	1: 修改 0902 命令, 采用预留字节增加信号强度字段
7.0	author	2024-07-10	1: 修改 0A01 命令语音播报部分

目 录

一、 命令格式说明	3
1. 帧头标志 SYN.....	3
2. 保留字节 RES.....	3
3. 协议控制字 PTROL.....	3
4. 地址字段 ADDR.....	3
5. 命令长度 SLEN.....	3
6. 命令码 COMMAND.....	3
7. 命令数据 APPDATA.....	3
8. 校验 CRC16.....	4
二、 设备访问控制命令（0X0001—0X00FF）	6
1. 读设备地址，序列号 0002.....	6
2. 设置设备地址 0082.....	6
3. 读远程服务器 IP 地址 0004.....	7
4. 设置远程服务器 IP 地址 0084.....	7
5. 读 BS 协议通信参数 0008.....	7
6. 设置 BS 协议通信参数 0088.....	7
7. 读取设备工作参数 0009.....	8
8. 设置设备工作参数 0089.....	8
三、 业务逻辑命令（0X0A00—0AFF）	10
1. 打开充电通道 0A01.....	10
2. 关闭单个充电通道 0A02.....	11
3. 紧急关闭所有充电通道 0A03.....	11
4. 刷卡结果提示 0A80.....	11
5. 查询单个充电通道状态 0AC0.....	12
6. 查询所有充电通道状态 0AC1.....	12
四、 实时通信主动上传控制命令（0X0900—0X09FF）	14
1. 设备登录 0901.....	14
2. 实时主动数据上传心跳包 0902.....	15
五、 升级命令（0X0F00—0X0F99）	16
1. 升级握手命令 0F01.....	16
2. 写入升级程序 0F03.....	16

一、 命令格式说明

功能段	帧头标志	保留字节	协议控制字	地址字段	命令长度	命令码	命令数据	校验
段标识	SYN	RES	PTROL	ADDR	SLEN	COMMAND	APPDATA	CRC16
占用长度	2 字节	3 字节	1 字节	2 字节或 8 字节	2 字节	2 字节	0-1100 字节	2 字节

当功能段或数据段域数据长度大于 1 字节时，高字节在前。

当功能段或数据段域为字符串时，左边字符在前。字符串以'\0'字符结束。字符串数据段长度包含'\0'字符

当一个字节表示 16 进制或 BCD 码数据串时，左边字符在高半字节，右边字符在低半字节。

本协议未标明数据格式时，所有数据均为 16 进制数。

1. 帧头标志 SYN

固定值为 0x3AA3，占用长度 2 字节，用于标识一帧数据开始。

2. 保留字节 RES

3 字节，保留以作后续扩展使用。默认为 0x000000

3. 协议控制字 PTROL

0x00：表示使用机号进行通信，地址字段为设备的机号，2 字节。

0x01：表示使用设备序列号进行通信，地址字段为设备的序列号，8 字节。

4. 地址字段 ADDR

根据协议控制字 PTROL 字段的值，可以为 2 字节的设备号，也可以为 8 字节的设备序列号。

每台设备在一个系统中应具有唯一的 2 字节设备号。用来对设备进行管理。

每台设备除了具有两字节的设备地址之外，还具有 16 位 BCD 码的唯一出厂序列号。出厂序列号由工厂在设备出厂时设定。客户不能修改。设备地址出厂时默认为 2，客户可以更改设备地址。但应保证在同一个系统中，设备地址唯一。

当 PC 发出请求时，该字段填**对应设备的设备号或者序列号**，当设备回应时，该字段填写**自身设备号或者序列号**。当设备收到数据帧的地址与本身设备号或者序列号不对应时应不处理。

蓝牙发送的地址字段可以为全 0

5. 命令长度 SLEN

占 2 字节，为命令数据的长度（2—1100）。包括命令码、命令数据的总长度。命令包的总长度为帧头 2 字节+保留 4 字节+地址 ADDR 两字节+长度两字节+SLEN+CRC 校验两字节。

6. 命令码 COMMAND

命令码用于标识命令，2 字节。详见命令列表。

命令码应根据不同的命令类型进行分类。

7. 命令数据 APPDATA

长度为 0-1100 字节，为该命令的应用数据。

8. 校验 CRC16

为包含从帧头标志到命令数据的所有命令字段的 CRC16 校验值。校验公式为 0x1021，初始值为 0xA1EC。

根据给定的数据计算 CRC 值方法如下：

参数： stbuff-要进行 CRC 计算的缓冲区数据

nBytes-要进行 CRC 计算的缓冲区数据的数据长度

返回值：返回 CRC 计算的结果

```
#define POLYNOMIAL 0x1021
#define INITIAL_REMAINDER 0xA1EC
#define WIDTH (8 * sizeof(unsigned short))
#define TOPBIT (1 << (WIDTH - 1))
unsigned short GetCrcMac(const unsigned char stbuff[], int nBytes)
{
    unsigned short remainder = INITIAL_REMAINDER;
    int ibyte;
    unsigned char i;

    for (ibyte = 0; ibyte < nBytes; ++ibyte)
    {
        remainder ^= ((stbuff[ibyte]) << (WIDTH - 8));

        for (i = 8; i > 0; --i)
        {
            if (remainder & TOPBIT)
                remainder = (remainder << 1) ^ POLYNOMIAL;
            else
                remainder = (remainder << 1);
        }
    }
    return remainder;
}
```

CRC 算法也可以使用查表法：

```
static DEFINE_OBJECT_IN_ROM(INT16U, cuiCrc16Table[256]) = // CRC counting table
{ // 公式为 0x1021
    0x0000, 0x1021, 0x2042, 0x3063, 0x4084, 0x50a5, 0x60c6, 0x70e7,
    0x8108, 0x9129, 0xa14a, 0xb16b, 0xc18c, 0xd1ad, 0xe1ce, 0xf1ef,
    0x1231, 0x0210, 0x3273, 0x2252, 0x52b5, 0x4294, 0x72f7, 0x62d6,
    0x9339, 0x8318, 0xb37b, 0xa35a, 0xd3bd, 0xc39c, 0xf3ff, 0xe3de,
    0x2462, 0x3443, 0x0420, 0x1401, 0x64e6, 0x74c7, 0x44a4, 0x5485,
    0xa56a, 0xb54b, 0x8528, 0x9509, 0xe5ee, 0xf5cf, 0xc5ac, 0xd58d,
    0x3653, 0x2672, 0x1611, 0x0630, 0x76d7, 0x66f6, 0x5695, 0x46b4,
    0xb75b, 0xa77a, 0x9719, 0x8738, 0xf7df, 0xe7fe, 0xd79d, 0xc7bc,
    0x48c4, 0x58e5, 0x6886, 0x78a7, 0x0840, 0x1861, 0x2802, 0x3823,
    0xc9cc, 0xd9ed, 0xe98e, 0xf9af, 0x8948, 0x9969, 0xa90a, 0xb92b,
    0x5af5, 0x4ad4, 0x7ab7, 0x6a96, 0x1a71, 0x0a50, 0x3a33, 0x2a12,
```

```
0xdbfd, 0xcbdc, 0xfbbf, 0xeb9e, 0x9b79, 0x8b58, 0xbb3b, 0xab1a,
0x6ca6, 0x7c87, 0x4ce4, 0x5cc5, 0x2c22, 0x3c03, 0x0c60, 0x1c41,
0xedae, 0xfd8f, 0xcdec, 0xddcd, 0xad2a, 0xbd0b, 0x8d68, 0x9d49,
0x7e97, 0x6eb6, 0x5ed5, 0x4ef4, 0x3e13, 0x2e32, 0x1e51, 0x0e70,
0xff9f, 0xefbe, 0xdfdd, 0xcffc, 0xbf1b, 0xaf3a, 0x9f59, 0x8f78,
0x9188, 0x81a9, 0xb1ca, 0xa1eb, 0xd10c, 0xc12d, 0xf14e, 0xe16f,
0x1080, 0x00a1, 0x30c2, 0x20e3, 0x5004, 0x4025, 0x7046, 0x6067,
0x83b9, 0x9398, 0xa3fb, 0xb3da, 0xc33d, 0xd31c, 0xe37f, 0xf35e,
0x02b1, 0x1290, 0x22f3, 0x32d2, 0x4235, 0x5214, 0x6277, 0x7256,
0xb5ea, 0xa5cb, 0x95a8, 0x8589, 0xf56e, 0xe54f, 0xd52c, 0xc50d,
0x34e2, 0x24c3, 0x14a0, 0x0481, 0x7466, 0x6447, 0x5424, 0x4405,
0xa7db, 0xb7fa, 0x8799, 0x97b8, 0xe75f, 0xf77e, 0xc71d, 0xd73c,
0x26d3, 0x36f2, 0x0691, 0x16b0, 0x6657, 0x7676, 0x4615, 0x5634,
0xd94c, 0xc96d, 0xf90e, 0xe92f, 0x99c8, 0x89e9, 0xb98a, 0xa9ab,
0x5844, 0x4865, 0x7806, 0x6827, 0x18c0, 0x08e1, 0x3882, 0x28a3,
0xcb7d, 0xdb5c, 0xeb3f, 0xfb1e, 0x8bf9, 0x9bd8, 0xabbb, 0xbb9a,
0x4a75, 0x5a54, 0x6a37, 0x7a16, 0x0af1, 0x1ad0, 0x2ab3, 0x3a92,
0xfd2e, 0xed0f, 0xdd6c, 0xcd4d, 0xbdaa, 0xad8b, 0x9de8, 0x8dc9,
0x7c26, 0x6c07, 0x5c64, 0x4c45, 0x3ca2, 0x2c83, 0x1ce0, 0x0cc1,
0xef1f, 0xff3e, 0xcf5d, 0xdf7c, 0xaf9b, 0xbfba, 0x8fd9, 0x9ff8,
0x6e17, 0x7e36, 0x4e55, 0x5e74, 0x2e93, 0x3eb2, 0x0ed1, 0x1ef0
```

```
};
```

```
#define INITIAL_REMAINDER 0xA1EC
```

```
unsigned short GetCrcMac(const unsigned char stbuff[], int nBytes)
```

```
{
    unsigned short remainder = INITIAL_REMAINDER;

    for (int ibr = 0; ibr < nBytes; ++ibr)
    {
        remainder = (remainder<<8) ^ cuiCrcTable[(remainder>>8) ^ stbuff[ibr]];
    }
    return remainder;
}
```

二、 设备访问控制命令（0x0001—0x00FF）

命令码	命令数据	功能说明
0x0002	无	读设备地址，序列号
0x0082	设备地址	设置设备地址
0x0004	无	读远程服务器 IP 地址
0x0084	远程 IP 地址	设置远程 IP 地址
0x0008	无	读 BS 协议通信参数
0x0088	通信参数	设置 BS 协议通信参数
0x0009	无	读设备工作参数
0x0089	工作参数	设置设备工作参数

1. 读设备地址，序列号 0002

发送命令：

字段	命令码	命令数据
字段长度	2	0
命令	0x0002	无

正确回应：

字段	命令码	设备地址	厂家唯一序列码
字段长度	2	2	8
命令	0x0002	0x0001—0xFFFF	BCD 序列码
默认值		1	0

2. 设置设备地址 0082

发送命令：

字段	命令码	设备地址
字段长度	2	2
命令	0x0082	0x0001—0xFFFF

正确回应：

字段	命令码	设备地址	厂家唯一序列码
字段长度	2	2	8
命令	0x0082	0x0001—0xFFFF	BCD 序列码

3. 读远程服务器 IP 地址 0004

发送命令：

字段	命令码	命令数据
字段长度	2	0
命令	0x0004	无

正确回应：

字段	命令码	IP 地址	端口号	域名地址
字段长度	2	4	2	1—64
命令	0x0004	IP 地址	端口号	字符串 包含 '\0' 字节

4. 设置远程服务器 IP 地址 0084

发送命令：

字段	命令码	IP 地址	端口号	域名地址
字段长度	2	4	2	1—64
命令	0x0084	IP 地址	端口号	字符串 包含 '\0' 字节

正确应答：

字段	命令码	IP 地址	端口号	域名地址
字段长度	2	4	2	1—64
命令	0x0084	IP 地址	端口号	字符串 包含 '\0' 字节

5. 读 BS 协议通信参数 0008

PC 向设备发送命令：

字段	命令码	命令数据
字段长度	2	无
命令	0x0008	

正确回应：

字段	命令码	心跳阈值	超时重发时间	超时重发次数
字段长度	2	2	2	1
命令	0x0008	HEX (秒)	HEX (秒)	次数

注意：心跳阈值必须大于等于超时重发时间

6. 设置 BS 协议通信参数 0088

PC 向设备发送命令：

字段	命令码	心跳阈值	超时重发时间	超时重发次数
字段长度	2	2	2	1
命令	0x0088	HEX (秒)	HEX (秒)	次数

正确回应:

字段	命令码	心跳阈值	超时重发时间	超时重发次数
字段长度	2	2	2	1
命令	0x0088	HEX (秒)	HEX (秒)	次数

7. 读取设备工作参数 0009

发送命令:

字段名称	字段长度	说明
命令码	2	0x0009
命令数据	0	无

正确回应:

字段名称	字段长度	说明
命令码	2	0x0009
充满自停门槛电流值	2	单位为毫安, 充满自停判断的电流值, 为 0 表示不启用该功能
充满自停判断时间	2	单位为秒
拔出自停门槛电流值	2	单位为毫安, 拔出自停判断的电流值, 为 0 表示不启用该功能
拔出自停判断时间	2	单位为秒
充满自停后续充电时间	2	充满自停后继续充电的时间, 单位为秒, 为 0 表示不续充
保留	2	保留

8. 设置设备工作参数 0089

发送命令:

字段名称	字段长度	说明
命令码	2	0x0089
充满自停门槛电流值	2	单位为毫安, 充满自停判断的电流值, 为 0 表示不启用该功能
充满自停判断时间	2	单位为秒
拔出自停门槛电流值	2	单位为毫安, 拔出自停判断的电流值, 为 0 表示不启用该功能
拔出自停判断时间	2	单位为秒
充满自停后续充电时间	2	充满自停后继续充电的时间, 单位为秒, 为 0 表示不续充
保留	2	保留

正确回应:

字段名称	字段长度	说明
命令码	2	0x0089

充满自停门槛电流值	2	单位为毫安，充满自停判断的电流值，为0表示不启用该功能
充满自停判断时间	2	单位为秒
拔出自停门槛电流值	2	单位为毫安，拔出自停判断的电流值，为0表示不启用该功能
拔出自停判断时间	2	单位为秒
充满自停后续充电时间	2	充满自停后继续充电的时间，单位为秒，为0表示不续充
保留	2	保留

三、 业务逻辑命令（0x0A00-0AFF）

命令码	命令数据	功能说明
0x0A01	参数	打开充电通道
0x0A02	通道编号	关闭单个充电通道
0x0A03	无	紧急关闭所有充电通道
0x0A80	错误信息	刷卡错误提示
0x0AC0	通道编号	查询单个充电通道状态
0x0AC1	无	查询所有充电通道状态

1. 打开充电通道 0A01

发送命令：

字段名称	字段长度	说明
命令码	2	0x0A01
命令流水	4	本次充电的命令流水，每次充电应不相同
通道号	1	打开的充电通道编号，范围 1-16
充电模式	1	0x00：计时，0x01：计量
充电时长/电量	4	为计时模式时，该字段表示充电的时长，单位为秒 为计量模式时，该字段表示充电的电量，单位为 0.001 度电
充电最大限制电流	2	单位为 mA，限制的最大充电电流，为 0 表示不限制
是否播报金额	1	0x00：不播报和显示金额 0x01：播报账户余额 0x02：播放本次扣费金额
账户余额	4	账户剩余金额，单位为分，用于语音播报或者显示播
本次扣费金额	4	账户剩余金额，单位为分，用于语音播报或者显示播

正确回应：

字段名称	字段长度	说明
命令码	2	0x0A01
命令流水	4	本次充电的命令流水，每次充电应不相同
执行结果	1	0x00：执行成功，开始充电。 0x01：流水重复 0x02：通道被占用不能充电。 0x03：通道故障不能充电 0x04：参数错误 其他：其他错误

2. 关闭单个充电通道 0A02

发送命令：

字段名称	字段长度	说明
命令码	2	0x0A02
通道号	1	关闭的充电通道编号，范围 1-16
保留	2	保留

正确回应：

字段名称	字段长度	说明
命令码	2	0x0A02
通道号	1	关闭的充电通道编号，范围 1-16
执行结果	1	0x00：执行成功 0x01：执行失败

3. 紧急关闭所有充电通道 0A03

发送命令：

字段名称	字段长度	说明
命令码	2	0x0A03
特定标识符	4	固定为 0x795D3FED
保留	2	保留

正确回应：

字段名称	字段长度	说明
命令码	2	0x0A03
执行结果	1	0x00：执行成功 0x01：执行失败

4. 刷卡结果提示 0A80

发送命令：

字段名称	字段长度	说明
命令码	2	0x0A80
刷卡流水	1	对应 0902 命令的刷卡流水
卡号	4	4 字节的卡号
卡状态	1	0x00：卡余额不足 0x01：插座已被占用 0x02：没有选择通电通道 0x03：卡已挂失 0x04：卡已过期 0x05：非法卡

		0x06: 没有通电通道可用
卡上余额	4	卡上的剩余金额, 单位为分

正确回应:

字段名称	字段长度	说明
命令码	2	0x0A80
执行结果	1	0x00: 执行成功 其他: 执行错误

5. 查询单个充电通道状态 0AC0

发送命令:

字段名称	字段长度	说明
命令码	2	0x0AC0
通道编号	1	范围 1-16

正确回应:

字段名称	字段长度	说明
命令码	2	0x0AC0
充电状态	1	0x00: 空闲没有充电 0x01: 正在充电 0x02: 故障状态
充电模式	1	0x00: 计时模式 0x01: 计量模式
当前的电流	2	单位为毫安, 当前的充电电流
已用时间	4	当前充电已用的时间, 单位为秒
已用电量	4	当前充电已用的电量, 单位为瓦时, 千分之一度
停止充电的原因	1	0x00: 没有停止 0x01: 充电时间到 0x02: 充电电量到 0x03: 电流超出限制 0x04: 充满自停 0x05: 拔出自停 0x06: 保险丝熔断
保留	3	保留

6. 查询所有充电通道状态 0AC1

发送命令:

字段名称	字段长度	说明
命令码	2	0x0AC1

命令数据	0	无
------	---	---

正确回应:

字段名称	长度	说明
命令码	2	0x0AC1
有效充电桩数量	1	范围 0-16, 后面的数据长度由此值决定
充电桩 1 状态	充电状态	1 0x00: 空闲没有充电 0x01: 正在充电 0x02: 故障状态
	充电模式	1 0x00: 计时模式 0x01: 计量模式
	当前的电流	2 单位为毫安, 当前的充电电流
	已用时间	4 当前充电已用的时间, 单位为秒
	已用电量	4 当前充电已用的电量, 单位为瓦时, 千分之一度
	停止充电的原因	1 0x00: 没有停止 0x01: 充电时间到 0x02: 充电电量到 0x03: 电流超出限制 0x04: 充满自停 0x05: 拔出自停 0x06: 保险丝熔断
	保留	3 保留
充电桩 2-N 状态	16*N	同仓 1, N 由有效充电桩数量决定
保留	4	保留

四、 实时通信主动上传控制命令（0x0900—0x09FF）

实时主动上传的控制流程为：

- 设备上电主动向 PC 机发送登录命令，PC 应答设备后设备进入登录成功状态
- 设备接收不到 PC 机的登录应答时，每 6S 发送一个登录包。
- 设备按照心跳间隔时间定时向服务器发送心跳包。
- 设备 3 次未收到 PC 机的心跳应答会判断为断线，设备会重新发送登录包。
- PC 机根据设定的心跳间隔判断设备是否在线。

命令码	命令数据	功能说明
0x0901	设备登录参数	设备登录
0x0902	无	心跳数据（设备 PC 机）

1. 设备登录 0901

设备向 PC 发送命令：

字段名称	长度	格式	说明
命令码	2	HEX	0x0901
设备类型	4	HEX	设备类型
软件版本	4	HEX	当前的软件版本号
厂家唯一序列码	8	BCD	BCD 序列码
IMEI	15	ASCII	SIM 卡的 IMEI 码
CCID	20	ASCII	SIM 卡的 CCID 码

正确回应：

字段	命令码	登录结果
字段长度	2	1
命令	0x0901	0x00：成功 其他：失败

本命令用于 B/S 通信协议设备登录。

- 设备上电或断线重连时主动向 PC 发送登录命令，PC 接收到登录命令后保存登录信息并应答设备。
- 设备接收不到 PC 的应答时应每 6S 重发一次。
- 设备在相应登录信息被更改后应重发登录命令，以便通知服务器更改相关参数。
- 为了防止外部设备接入，服务器可以判断登录信息是否已在系统中进行登记。若已经进行登记则相应设备的登录命令，否则响应失败。

2. 实时主动数据上传心跳包 0902

设备向 PC 发送命令：

字段名称	长度	说明
命令码	2	0x0902
刷卡流水	1	每次刷卡流水加 1
卡号	4	卡号
选择的充电通道编号	1	范围 0-16，为 0 表示还未选择，上位机需要等待
信号强度	1	4G 的信号强度，范围 0-31
保留	1	保留
有效充电桩数量	1	范围 0-16，后面的数据长度由此值决定
充电桩 1 状态	充电状态	1 0x00：空闲没有充电 0x01：正在充电 0x02：故障状态
	充电模式	1 0x00：计时模式 0x01：计量模式
	当前的电流	2 单位为毫安，当前的充电电流
	已用时间	4 当前充电已用的时间，单位为秒
	已用电量	4 当前充电已用的电量，单位为瓦时，千分之一度
	停止充电的原因	1 0x00：没有停止 0x01：充电时间到 0x02：充电电量到 0x03：电流超出限制 0x04：充满自停 0x05：拔出自停 0x06：保险丝熔断 0x07：软件停止充电 0x08：计量芯片错误
	当前的功率	2 单位为 W，当前的充电功率
	保留	1 保留
充电桩 2-N 状态	16*N	同仓 1,N 由有效充电桩数量决定
保留	4	保留

PC 应答：（时间为 16 进制）

字段	命令码	年	月	日	时	分	秒	星期
字段长度	2	2	1	1	1	1	1	1

命令	0x0902	2010	1-12	1-31	0-23	0-59	0-59	0--6
----	--------	------	------	------	------	------	------	------

五、 升级命令（0x0F00-0x0F99）

命令码	命令数据	功能说明
0x0F01	无	升级握手命令
0x0F03	文件参数	写入升级程序

1. 升级握手命令 0F01

发送命令：

字段	命令标识
字段长度	6
命令	655AA1255AA1

正确回应：

字段	设备类型	软件版本
字段长度	4	4
命令		

每次升级之前，上位机需与设备进行握手操作。通过设备的握手信息，判断升级文件是否正确，判断设备是否需要升级。

2. 写入升级程序 0F03

发送命令：

字段	文件总长度	文件总校验和	偏移量	本帧数据长度	本帧数据校验和	数据
字段长度	4	4	4	2	4	512
命令	文件总长度	文件总校验和	偏移量	数据长度	偏移量	数据

文件总长度：为整个升级文件的总字节数。4 字节

文件总校验和：为整个文件从第一个字节到最后一个字节的累加和。4 字节

偏移量：为本帧数据在总个文件的偏移地址。4 字节

本帧数据长度：为本帧数据的长度，当不为最后一帧时固定为 512

本帧数据校验和：为本帧数据的累加和。4 字节

此命令数据偏移量以字节为计数单位，从升级文件的第一个字节开始计算。数据是升级程序文件拆分的数据段。

正确回应：

字段	文件总长度	文件总校验和	偏移量	本帧数据长度	本帧数据校验和	操作结果
字段长度	4	4	4	2	4	1
命令	文件总长度	文件总校验和	偏移量	数据长度	偏移量	

操作结果：

0x00：写入正确 其它：错误代码

当设备应答正确时，上位机发送下一帧数据。当设备应答错误或者超时未应答时，上位机应从偏移量为 4K 的整数倍处开始发送。例如：设备在应答偏移量为 0x1C00 帧出错时，上位机应从偏移量为 0x1000 帧开始重新发送。