

设备与后台服务器间 通讯协议

序号	版本	修改内容	修改日期	负责人
1	V1.0	初版	2020年12月01日	Carver
2	V1.1	增加目录	2021年3月20日	Carver
3	V1.2	完善服务器协议	2021年8月12日	Carver
4	V1.3	1, 增加在床状态2, 3报文字节 2, 增加尿湿监测功能	2021年8月23日	Carver
5	V1.4	1, 增加服务器下发修改设备WiFi服务器设置信息	2021年10月28日	Carver
6	V1.5	1, 修改通讯协议描述不明确部分	2021年12月7日	Carver
7	V1.6	1, 增加睡眠质量分析报告功能报文 2, 增加服务器远程控制设备重启报文	2022年3月22日	Carver
8	V1.7	1, 完善报文描述	2022年3月30日	Carver
9	V1.8	1, 完善报文描述	2022年5月26日	Carver
10	V1.9	1, 修改睡眠质量分析报告功能报文格式 2, 在04体征报文中温度后增加2个字节预留字节。 3, 优化01设备基本信息报文 4, 优化02设备当前状态报文 5, 在0B报文中增加设备当前网络通讯状态报文。	2022年8月18日	Carver
11	V2.0	1, 完善01报文中ICCID字段的描述说明 2, 完善02报文中ICCID字段的描述说明。 3, 说明: 该版本只支持WiFi联网情况下OTA, 每一个OTA包2000字节。	2022年10月12日	Carver
12	V2.1	1, 修改0x27睡眠质量报文协议	2022年10月28日	Carver
13	V2.2	1, 修改wps文档格式问题	2022年11月15日	Carver
14	V2.3	1, 修改服务器请求睡眠数据, 在未授权的情况下, 设备上报睡眠数据包数量为: 0xff 2, 在服01 02报文中在CRC前面增加血压和睡眠授权标志位、传感器状态。 3, 增加与服务器交互血压检测数据报文, 和交互流程。	2023年7月10日	Carver
15	V2.4	1, 在01设备信息报文中增加wifi IP模式和IP地址信息 2, 增加服务器设置wifi ip模式和地址的命令	2023年8月21日	Carver
16	V2.5	1, 通讯协议版本更新	2024年10月8日	Carver

目录

1. 通讯数据包格式说明.....	4
1.1 完整报文格式.....	4
2. 数据包命令编码定义.....	5
2.1 设备发送至后台服务器命令编码表.....	5
2.2 云端服务器发送至设备命令编码表.....	5
3. 设备上传报文完整说明.....	6
3.1 设备上报体征信息给服务器.....	6
3.2 设备上传设备基本信息.....	7
3.3 设备上传设备当前状态.....	8
3.4 上传时间同步请求.....	9
3.5 睡眠质量分析数据上传请求应答.....	10
3.6 上传睡眠质量分析数据包.....	10
3.7 在离床状态发生变化时.....	11
3.8 响应服务器下发的重启命令.....	11
3.9 响应服务器下发的升级命令.....	12
3.10 向服务器请求一次固件升级.....	12
3.11 向服务器发送呼叫警报（预留）.....	13
3.12 日志数据上传请求应答.....	13
3.13 上传日志数据包数据.....	14
3.14 向服务器发送SOS警报.....	14
3.15 响应服务器下发配置设备发送数据目的地服务器地址，端口命令.....	15
3.16 响应服务器下发配置设备连接WiFi SSID PWD 的命令.....	15
3.17 响应服务器下发设置WIFI IP模式命令.....	16
4. 设备端命令数据包格式.....	17
4.1 设备基本信息.....	17
4.2 设备当前状态.....	18
4.3 时间同步请求.....	18
4.4 实时体征数据.....	19
4.5 睡眠质量分析数据上传请求应答.....	19
4.6 上传睡眠质量分析数据.....	19
4.7 上报在离床状态.....	20
4.8 响应服务器的重启命令.....	20
4.9 请求服务器下发固件包的命令.....	20
4.10 主动请求一次固件升级.....	20
4.11 发送呼叫警报（预留）.....	20
4.12 日志数据上传请求应答.....	20
4.13 日志数据包数据.....	20
4.14 发送求救警报.....	21
4.15 响应服务器下发配置设备发送数据目的地服务器地址和端口命令.....	21
4.16 响应服务器下发配置设备连接WiFi SSID 密码命令.....	21

4.17 响应服务器设置wifi IP模式命令。	21
5. 服务器端命令数据包格式.....	22
5.1 获取设备基本信息.....	22
5.2 获取设备状态信息.....	22
5.3 响应设备呼叫警报，下发给设备清除呼叫警报.....	22
5.4 响应设备SOS求救警报，下发给设备清除求救警报.....	22
5.5 下发体征信息收到确认给到设备。	22
5.6 设备同步时间.....	22
5.7 升级固件请求.....	22
5.8 升级数据包.....	23
5.9 配置设备发送数据目的地 服务器地址和端口	23
5.10 获取在离床信息.....	23
5.11 日志数据上传请求.....	23
5.12 配置设备连接WiFi的SSID名称和密码.....	23
5.13 响应日志包接收状态.....	23
5.14 设置自动上报设备状态时间间隔（预留，当前版本固件暂不支持）	23
5.15 下发心跳包收到确认回复给设备.....	24
5.16 下发在离床收到确认回复给设备.....	24
5.17 睡眠质量分析数据上传请求.....	24
5.18 响应睡眠质量分析数据接收状态.....	24
5.19 服务器远程命令设备重启。	24
5.21 服务器设置wifi IP模式命令。	24
6. 在线升级过程步骤：	25
7. 在线升级固件请求命令.....	26
8. 升级固件数据包下发命令.....	27
9. 日志数据上传操作步骤.....	28
10. 心跳包收发流程.....	29
11. 在离床状态包收发流程.....	30
12. SOS按键呼救信号数据上报流程.....	31
13. 睡眠状态数据上传操作步骤.....	32
14. 服务器远程配置设备发送数据目的地服务器地址和端口	33
15. 服务器远程配置设备连接的WiFi的SSID名称和WiFi密码.....	34
16. 设备与服务器通讯流程.....	35

1. 通讯数据包格式说明

1.1 完整报文格式

举例：设备与服务器之间相互发送报文，采用一样的格式，上传设备与服务器之间上传或者下发报文需包括：固定前缀码、设备SC号、数据包命令编码、和数据包参数、报文的数据字节长度、报文的 BCC 校验值，CMD之前的报文不作校验

偏移 Offset	数据 Data	描述 Description
0	0xA8	固定前缀码
1	0x8A	固定前缀码
2-5	SC CODE	小端格式，32 位设备序列码，共 4 字节，高位在前，低位在后
6-9	TIME	小端格式，32 位当前时间戳，共 4 字节，高位在前，低位在后
10-11	LEN	指令编码、报文数据段与校验段的长度总和，2 字节，高位在前，低位在后
12	CMD	当前报文的命令编码
13-14	Number	发送体征信息序号 0-65535 循环计数，2 个字节，高位在前，低位在后。
15	Is Bed	在离床状态： 0 为无人卧床，简写“离床” 1 为有人在床，简写“在床” 2 为有人在床，设备监测到只有心率特征，无呼吸特征。或者只有呼吸特征，无心率特征。服务器可根据此状态判定被监测人员出现紧急情况发出异常警报，需看护人员到现场时间情况进行确认。 3 为人员在离开设备且离床 10 秒内，设备正在识别“离床”状态，但设备还在上报体征信息，且无心率特征，无呼吸特征
16	Heart Rate	心跳频率，0x00-0xF0，0xFF 为无效值，0x00 为无心跳
17	Breath Rate	呼吸频率，0x00-0x1E，0xFF 为无效值，0x00 为无呼吸
18	Motion	体动状态（数据可信度）：0 数据可信；1 发送体动 2 体动结束；设备学习中。
19	Liquid	一个字节，00 表示无尿湿事件；01 表示轻微尿湿事件；02 表示严重尿湿事件
20-21	Temperature_Mul100	温度传感器检测的温度值，高位在前，低位在后，该值是实际温度放大了100倍，实际的温度计算公式为 temp= Temperature_Mul100 * 0.01，temp有效的温度范围为-30~120度，当 Temperature_Mul100的值为0xAAAA时表示该数据域无效，通常是因为没有接入温度传感器导致的，无效值不选择0xFFFF是因为在16位的数据下0xFFFF ==-1，在有效值范围内，如没插入温度传感器，报文为固定值：0xAAAA。
22-23	CRC	CMD字段与后续的数据字段的校验值，2字节，高位在前，低位在后。校验方式：CRC-16/USB

机密文件，

2. 数据包命令编码定义

2.1 设备发送至后台服务器命令编码表

数据包命令名称 Command	数据包命令编码 Code	功能描述 Description
MAT_DEV_INFO_CMD	0x01	上传设备基本信息：设备号、生产日期、版本号、MAC 等
MAT_DEV_BEAT_CMD	0x02	上传设备当前状态，默认2分钟发送一次，同时作为心跳包
MAT_DEV_DATE_CMD	0x03	上传时间同步请求，并附带同步状态和同步后的时间信息
MAT_BODY_SIGN_CMD	0x04	上传实时体征信息：呼吸频率、心跳频率、体动状态
MAT_DEV_UP_SLEEP_CMD	0x05	睡眠质量分析数据上传请求应答
MAT_DEV_UP_SLEEP_DATA_CMD	0x06	上传睡眠质量分析数据包
MAT_DEV_OnBedState_CMD	0x07	上报在离床状态
MAT_DEV_REP_REBOOT_CMD	0x08	响应服务器下发的重启命令，设备自动重启。
MAT_DEV_UPDATE_TYPE_CMD	0x0A	响应服务器下发的升级命令，附带升级状态
MAT_DEV_UPDATE_CMD	0x0B	请求一次固件升级
MAT_DEV_CALL_CMD	0x0C	发送呼叫警报
MAT_DEV_UP_LOG_CMD	0x0D	日志数据上传请求应答，附带已存储的日志数据长度
MAT_DEV_LOG_CMD	0x0E	上传日志数据包数据
MAT_DEV_SOS_CMD	0x0F	发送求救警报
MAT_DEV_REP_IP_PORT_CMD	0x10	响应服务器下发配置设备发送数据目的地服务器地址和端口设置命令，并附带接收到的服务器地址和端口，以备服务器校准。
MAT_DEV_REP_WIFI_SSID_PWD_CMD	0x11	响应服务器下发配置设备连接WiFi SSID，WiFi密码的设置命令，并附带接收到的WiFi SSID，WiFi密码，以备服务器校准
MAT_DEV_wifi_ip_mode_CMD	0x18	响应服务器下发的设置wifi IP模式命令。

2.2 云端服务器发送至设备命令编码表

数据包命令名称 Command	数据包命令编码 Code	功能描述 Description
SRV_INFO_REQ_CMD	0x61	获取设备基本信息请求
SRV_STAT_REQ_CMD	0x62	获取设备状态信息请求
SRV_CALL_CLAER_CMD	0x63	响应设备呼叫警报，下发给设备清除呼叫警报（预留）
SRV_DATE_REP_CMD	0x64	设备同步时间请求的应答，附带云端服务器时间
SRV_SOS_CLAER_CMD	0x65	响应设备SOS求救警报，下发给设备清除求救警报
SRV_UPDATE_REQ_CMD	0x66	升级固件请求，附带固件包的分包数
SRV_BODY_SIGN_ACK	0x67	在床状态，服务器每两分钟下发一次体征信息收到确认给到设备。
SRV_UPDATE_TAG_CMD	0x68	升级数据包
SRV_IP_PORT_CMD	0x6A	配置设备发送数据目的地服务器地址和IP端口
SRV_WIFI_SSID_PWD_CMD	0x6B	配置设备连接WiFi的SSID名称和WiFi密码
SRV_OnBedState_CMD	0x6C	获取在离床信息
SRV_UP_LOG_CMD	0x6D	日志数据上传请求
SRV_UP_LOG_STATE_CMD	0x6E	日志数据传输状态应答标识
SRV_SET_AUTO_UPDATE	0x6F	设置自动上报设备状态
SRV_HEART_BEAT_ACK	0x71	下发心跳包收到确认回复给设备
SRV_OnBedState_ACK	0x72	下发在离床收到确认回复给设备
SRV_UP_SLEEP_CMD	0x73	睡眠质量分析数据上传请求
SRV_UP_SLEEP_STATE_CMD	0x74	响应睡眠质量分析数据接收状态
SRV_REMOTE_REBOOT_DEV_CMD	0x75	服务器远程命令设备重启。
SRV_Set_wifi_ip_mode_CMD	0x7C	服务器设置wifi IP模式

3. 设备上传报文完整说明

举例：设备上报或后台下发的一条完整报文，均以固定前缀码 A88A 开头、以 CRC 校验值结束，校验方式：CRC-16/USB。中间包含设备 SC 号、命令编码、命令参数、数据长度，除在解析一栏中作特别说明外，报文中所有内容均为 16 进制数值。

（举例）以下以设备号为：1110000008的设备为例，对报文进行完整说明；以下报文内容均为示例，具体报文数据包结构以第4章节《设备端命令数据包格式》、第5章节《服务器端命令数据包格式》以及实际设备发送数据包结构为准。

3.1 设备上报体征信息给服务器

设备上体征信息给到服务器，会上报如下报文：

A88A88412942000000000000C04016C0152120000AAAAFFFFxxxx，下表对报文作详细说

包头：（设备上报的包和服务器下发的包都需要带有此包头）

报文	A88A	88	41	29	42	xx	xx	xx	xx	xx	0c
字段	Prefix	SC 3	SC 2	SC 1	SC 0	TIME3	TIME2	TIME1	TIME0	LEN1	LEN0
含义	报文头部	设备码				当前时间戳				当前报文的后续长度	
解析		小端格式，32 位设备序列码，共 4 字节，高位在前，低位在后				小端格式，32 位当前时间戳，共 4 字节，高位在前，低位在后				指令编码、报文数据段与校验段的长度总和，2 字节，高位在前，低位在后	

包体：

报文	0x04	0x016C	01	52	12	xx	xx	0xAAAA	FF	FF	xx	xx
字段	CMD	Number	Is Bed	Heart Rate	Breath Rate	Motion	Liquid	Temperature_Mul100	NA	NA	CRC1	CRC0
含义	指令编码	数据包计数	是否在床	心跳	呼吸	体动状态与数据可信度	尿湿监测	温度传感器	预留字节	预留字节	校验值	
解析		发送体征信息序号 0-65535 循环计数。2 个字节，高位在前，低位在后	在离床状态：0 为无人离床，简写“离床”1 为有人在床，简写“在床”2 为有人在床，设备监测到只有心率特征，无呼吸特征。或者只有呼吸特征，无心率特征。服务器可根据此状态判定被监测人员出现紧急情况发出异常警报，需看护人员到现场时间情况进行确认。3 为人员在离开设备且离床 10 秒内，设备正在识别“离床”状态，但设备还在上报体征信息，且无心率特征，无呼吸特征	心跳频率，0x00-0xF0，0xFF 为无效值，0x00 为无心跳	呼吸频率，0x00-0x1E，0xFF 为无效值，0x00 为无呼吸	0 数据可信，无体动事件1 发生小幅度体动事件2 体动结束，设备学习中3 发生大幅度体动，翻身事件。	一个字节，00 表示无尿湿事件；01 表示轻微尿湿事件；02 表示严重尿湿事件	温度传感器检测的温度值，高位在前，低位在后，该值是实际温度放大了 100 倍，实际的温度计算公式为 temp=Temperature_Mul100 * 0.01，temp 有效的温度范围为 -30-120 度，当 Temperature_Mul100 的值为 0xAAAA 时表示该数据域无效，通常是因为没有接入温度传感器导致的，无效值不选择 0xFFFF 是因为在 16 位的数据下 0xFFFF == -1，在有效值范围内，如没插入温度传感器，报文为固定值：0xAAAA	预留字节	预留字节	CMD 字段与后续的 DATA 字段的校验值，2 字节，高位在前，低位在后。上行下行的所有包在最后都需要带有 2 字节的校验码。校验方式：CRC-16/USB	

包头

包体

包体

包体

7 / 35

包体

报文	XX	0x3B	XX	xx	xx
字段	子网掩码	Break	网关地址	CRC1	CRC0
含义	子网掩码地址	字段分割	Wifi 网关地址	校验值	
解析	Wifi 子网掩码地址，最长 16 个字节，包含最后一字节为字符串结束符 ‘\0’ 例如：255.255.255.0	字段分隔符，固定为字符 ‘;’	Wifi 默认网关地址，最长 16 个字节，包含最后一字节为字符串结束符 ‘\0’ 例如：192.168.1.1	CMD 字段与后续的 DATA 字段的校验值，2 字节，高位在前，低位在后。校验方式：CRC-16/USB	

3.3 设备上传设备当前状态

包头

报文	A88A	88	41	29	42	xx	xx	xx	xx	xx	xx
字段	Prefix	SC 3	SC 2	SC 1	SC 0	TIME3	TIME2	TIME1	TIME0	LEN1	LEN0
含义	报文头部	设备码				当前时间戳				当前报文的后续长度	
解析		小端格式，32 位设备序列码，共 4 字节，高位在前，低位在后				小端格式，32 位当前时间戳，共 4 字节，高位在前，低位在后				指令编码、报文数据段与校验段的长度总和，2 字节，高位在前，低位在后	

包体

报文	0x02	xx	xx	3B	xx	xx	3B	xx	0x3B
字段	指令码	AppVer1	AppVer0	Break	BootVer1	BootVer0	Break	WifiSSID	Break
含义	上报设备状态	APP 版本高位值	APP 版本低位值	字段分割	Boot 版本高位值	Boot 版本低位值	字段分割	WiFi-ssid	字段分割
解析		2 字节，16 进制转二进制后拆分解析，如转换后不够 16bit，则高位补 0，补足 16bit，最高 5bit 表示年份，中间 5bit 表示月份，最低 6bit 表示 “年份-2000”，例如 “2021-5-22” 这个版本的表示为：最高 5bit = 22，中间 5bit = 5，最低 6bit = 2021-2000=21，对应的 16 进制的值 val = (22<<11) (5<<6) (21<<0) = 0xB155		字段分隔符，固定为字符 ‘;’	2 字节，16 进制转二进制后拆分解析，如转换后不够 16bit，则高位补 0，补足 16bit，最高 5bit 表示年份，中间 5bit 表示月份，最低 6bit 表示 “年份-2000”，例如 “2021-5-22” 这个版本的表示为：最高 5bit = 22，中间 5bit = 5，最低 6bit = 2021-2000=21，对应的 16 进制的值 val = (22<<11) (5<<6) (21<<0) = 0xB155		字段分隔符，固定为字符 ‘;’	wifi ssid，共 (N0-7)+1 个字节，其中最后一字节为字符串结束符 ‘\0’ .SSID 最多支持 18 个字节，不得带空格，不支持中文	字段分隔符，固定为字符 ‘;’

包体

报文	xx	0x3B	45383a44423a38343a38423a34363a463700	0x3B	xx	0x3B
字段	WifiPWD	Break	Mac	Break	服务器地址	Break
含义	WiFi-password	字段分割	Mac 地址	字段分割	服务器地址	字段分割
解析	wifi 密码，字符串格式，共 N1-(N0+2)+1 个字节，其中最后一字节为字符串结束符 ‘\0’ WiFi PWD 最多支持 18 个字符，不得带空格，不支持中文	字段分隔符，固定为字符 ‘;’	Mac 地址，字符串格式，长度为 18 个字节，包含最后一字节为字符串结束符 ‘\0’，例如：E8:DB:84:8B:46:F7\0	字段分隔符，固定为字符 ‘;’	服务器地址，支持域名和 IP，字符串格式，共 N2-(N1+20)+1 个字节，最大长度 101 字节 其中最后一字节为字符串结束符 ‘\0’	字段分隔符，固定为字符 ‘;’

包体

报文	0xXX	0xXX	0x3B	45383a44423a38343a38423a34363a463700	00000000000000000000000000000000	00	00	00
字段	PORT_1	PORT_0	Break	Mac	ICCID	网络状态	血压授权	睡眠授权
含义	端口号高位值	端口号低位值	字段分割	蓝牙 Mac 地址	4G 物联网卡 ICCID 号	设备当前通讯网络状态	血压授权	睡眠授权
解析	服务器端口号，2 字节，16 进制。高位在前低位在后。		字段分隔符，固定为字符';'	蓝牙 Mac 地址，字符串格式，长度为 18 个字节，包含最后一字节为字符串结束符 '\0' 例如：E8:DB:84:8B:46:F7\0 全部为 00 则说明没有蓝牙功能。	4G 物联网卡 ICCID 号，共 20 个字节，字符串格式。如果产品设备码前 4 位为 1101 开头，则说明无 4G 功能，该段字节全部为 00，如产品设备码为 1111 开头，则说明带 4G 功能。如该字段全部为 00，则说明 4G 未被打开过。设置不正确的 WiFi 设置信息给到设备。设备连接不到路由器则会自动切换到 4G 通讯模式。4G 开机后，中间网络状态灯切换为蓝色。方可从该字段获取 ICCID 号。	一个字节 00: wifi 通讯 01: 4G 通讯	设备血压监测授权标志位一个字节 00 为未授权 01 为已授权 默认为 00 未授权	设备睡眠质量分析授权标志位一个字节 00 为未授权 01 为已授权 默认为 00 未授权

包体

报文	00	xx	xx
字段	传感器状态	CRC1	CRC0
含义	传感器状态	校验值	
解析	传感器状态标志位一个字节 00 为状态正常 01 为状态异常	CMD 字段与后续的 DATA 字段的校验值，2 字节，高位在前，低位在后。校验方式：CRC-16/USB	

3.4 上传时间同步请求

包头

报文	A88A	88	41	29	42	xx	xx	xx	xx	xx	xx
字段	Prefix	SC 3	SC 2	SC 1	SC 0	TIME3	TIME2	TIME1	TIME0	LEN1	LEN0
含义	报文头部	设备码				当前时间戳				当前报文的后续长度	
解析	小端格式，32 位设备序列码，共 4 字节，高位在前，低位在后					小端格式，32 位当前时间戳，共 4 字节，高位在前，低位在后				指令编码、报文数据段与校验段的长度总和，2 字节，高位在前，低位在后	

包体

报文	0x03	xx	xx
字段	指令码	CRC1	CRC0
含义	向服务器请求同步时间	校验值	
解析		CMD 字段与后续的 DATA 字段的校验值, 2 字节, 高位在前, 低位在后。校验方式: CRC-16/USB	

3.5 睡眠质量分析数据上传请求应答

包头

报文	A88A	88	41	29	42	xx	xx	xx	xx	xx	xx
字段	Prefix	SC 3	SC 2	SC 1	SC 0	TIME3	TIME2	TIME1	TIME0	LEN1	LEN0
含义	报文头部	设备码				当前时间戳				当前报文的后续长度	
解析		小端格式，32 位设备序列码，共 4 字节，高位在前，低位在后				小端格式，32 位当前时间戳，共 4 字节，高位在前，低位在后				指令编码、报文数据段与校验段的长度总和，2 字节，高位在前，低位在后	

包体

报文	0x05	xx	xx	xx
字段	指令码	数据包数量	CRC1	CRC0
含义		睡眠质量分析数据包数量	校验值	
解析	睡眠质量分析数据上传请求应答	睡眠质量分析数据包数量，如前一天无有效睡眠质量分析数据。则该字节为 00，如睡眠质量未被授权，则该字节为 0xff，服务器收到该字节为 00 或者 0xff 后中断睡眠质量分析数据上传请求。	CMD 字段与后续的 DATA 字段的校验值, 2 字节，高位在前，低位在后。校验方式：CRC-16/USB	

3.6 上传睡眠质量分析数据包

包头

报文	A88A	88	41	29	42	xx	xx	xx	xx	xx	xx
字段	Prefix	SC 3	SC 2	SC 1	SC 0	TIME3	TIME2	TIME1	TIME0	LEN1	LEN0
含义	报文头部	设备码				当前时间戳				当前报文的后续长度	
解析		小端格式，32 位设备序列码，共 4 字节，高位在前，低位在后				小端格式，32 位当前时间戳，共 4 字节，高位在前，低位在后				指令编码、报文数据段与校验段的长度总和，2 字节，高位在前，低位在后	

包体

报文	0x06	xx	xx	N				xxxxxxxx		xx	
字段	指令码	数据包编号	分包数	数据组数				Time		lastState	
含义		数据包编号	数据包分包数量	数据组数						睡眠状态	
解析	上传睡眠质量分析数据包	1 字节	1 字节	该字节表示本包有几组睡眠数据，最多 10 组。（每组睡眠数据占 12 个字节）第一组睡眠数据的偏移 Offset：3-14；第二组睡眠数据的偏移 Offset：15-26；第 N 组依次规律往下推。				睡眠数据时间戳（占 4 个字节）小端格式		上次睡眠的状态（占 1 个字节）	

包体

报文	xx	xx	xx	xx	xx	xxxx	xx	xx	xx
字段	nowState	hasPeople	Hr	Br	Time	无用字节	打分	CRC1	CRC0
含义	睡眠状态	在离床状态	心率值	呼吸率		无用字节	睡眠质量	指令码+数据内容进行CRC校验的值	
解析	这次睡眠状态（占1个字节）	当前在离床状态（占1个字节）	当前心率值（占1个字节）	当前呼吸值（占1个字节）	体动次数（占1个字节）	每组最后2个字节无用	睡眠质量打分，16进制；0x00-0x64. 满分100。如果命令0x05报文中的数据包数量为3，则0包和1包该字节打分数为0分。2包才是有效睡眠打分数。	CMD 字段与后续的DATA字段的校验值，2字节，高位在前，低位在后。校验方式：CRC-16/USB	

3.7 在离床状态发生变化时

包头

报文	A88A	88	41	29	42	xx	xx	xx	xx	xx	xx
字段	Prefix	SC 3	SC 2	SC 1	SC 0	TIME3	TIME2	TIME1	TIME0	LEN1	LEN0
含义	报文头部	设备码				当前时间戳				当前报文的后续长度	
解析		小端格式，32位设备序列码，共4字节，高位在前，低位在后				小端格式，32位当前时间戳，共4字节，高位在前，低位在后				指令编码、报文数据段与校验段的长度总和，2字节，高位在前，低位在后	

包体

报文	0x07	xx	xx	xx
字段	指令码	OnBedState	CRC1	CRC0
含义	上报离床状态	1 字节 离床状态	指令码+数据内容进行 CRC 校验的值	
解析		0 离床状态，1(在床状态)，1 个字节	CMD 字段与后续的 DATA 字段的校验值，2 字节，高位在前，低位在后。校验方式：CRC-16/USB	

3.8 响应服务器下发的重启命令

包头

报文	A88A	88	41	29	42	xx	xx	xx	xx	xx	xx
字段	Prefix	SC 3	SC 2	SC 1	SC 0	TIME3	TIME2	TIME1	TIME0	LEN1	LEN0
含义	报文头部	设备码				当前时间戳				当前报文的后续长度	
解析		小端格式，32位设备序列码，共4字节，高位在前，低位在后				小端格式，32位当前时间戳，共4字节，高位在前，低位在后				指令编码、报文数据段与校验段的长度总和，2字节，高位在前，低位在后	

包体

报文	0x08	xx	xx
字段	指令码	CRC1	CRC0
含义	响应服务器的重启命令	校验值	
解析	设备收到服务器下发的重启命令 0X75 后，回复该条报文给到服务器后，自动重启。	CMD 字段与后续的 DATA 字段的校验值，2 字节，高位在前，低位在后。校验方式：CRC-16/USB	

3.9 响应服务器下发的升级命令

包头

报文	A88A	88	41	29	42	xx	xx	xx	xx	xx	xx
字段	Prefix	SC 3	SC 2	SC 1	SC 0	TIME3	TIME2	TIME1	TIME0	LEN1	LEN0
含义	报文头部	设备码				当前时间戳				当前报文的后续长度	
解析		小端格式，32 位设备序列码，共 4 字节，高位在前，低位在后				小端格式，32 位当前时间戳，共 4 字节，高位在前，低位在后				指令编码、报文数据段与校验段的长度总和，2 字节，高位在前，低位在后	

包体

报文	0x0A	00000000	xx	xx	xx
字段	指令码	固件包号	升级包状态	CRC1	CRC0
含义	响应固件升级包状态	当前正在请求的固件包号	当前固件包号的状态	指令码+数据进行 CRC 校验的值	
解析		高位在前低位在后	该字段未使用	CMD 字段与后续的 DATA 字段的校验值，2 字节，高位在前，低位在后。校验方式：CRC-16/USB	

服务器下发一次新固件的固件包总数后，意味着有一次可用的升级。设备会根据固件包总数，依次按顺序请求每一个固件包。如果当前固件包升级失败，设备会继续请求当前固件包。当所有固件包下发结束后，设备自动重启，进入固件升级状态。

3.10 向服务器请求一次固件升级

包头

报文	A88A	88	41	29	42	xx	xx	xx	xx	xx	xx
字段	Prefix	SC 3	SC 2	SC 1	SC 0	TIME3	TIME2	TIME1	TIME0	LEN1	LEN0
含义	报文头部	设备码				当前时间戳				当前报文的后续长度	
解析		小端格式，32 位设备序列码，共 4 字节，高位在前，低位在后				小端格式，32 位当前时间戳，共 4 字节，高位在前，低位在后				指令编码、报文数据段与校验段的长度总和，2 字节，高位在前，低位在后	

包体

报文	0x0B	00	xx	xx
字段	指令码	网络状态	CRC1	CRC0
含义	向服务器请求固件升级	设备当前通讯网络状态	指令码 CRC 校验的值	
解析		一个字节，00 为 wifi 通讯，01 为 4G 通讯	CMD 字段与后续的 DATA 字段的校验值，2 字节，高位在前，低位在后。校验方式：CRC-16/USB	

服务器接到请求后，如果有可用的升级，则直接下发对应的指令，如果没有可用的升级，丢弃该指令，不做任何处理即可。

3.11 向服务器发送呼叫警报（预留）

包头

报文	A88A	88	41	29	42	xx	xx	xx	xx	xx	xx
字段	Prefix	SC 3	SC 2	SC 1	SC 0	TIME3	TIME2	TIME1	TIME0	LEN1	LEN0
含义	报文头部	设备码				当前时间戳				当前报文的后续长度	
解析		小端格式，32 位设备序列码，共 4 字节，高位在前，低位在后				小端格式，32 位当前时间戳，共 4 字节，高位在前，低位在后				指令编码、报文数据段与校验段的长度总和，2 字节，高位在前，低位在后	

包体

报文	0x0C	01	xx	xx
字段	指令码	标志位	CRC1	CRC0
含义	向服务器发送呼叫警报	呼叫标志位	指令码 CRC 校验的值	
解析		为 01 时代表有呼叫警报	CMD 字段与后续的 DATA 字段的校验值，2 字节，高位在前，低位在后。校验方式：CRC-16/USB	

3.12 日志数据上传请求应答

包头

报文	A88A	88	41	29	42	xx	xx	xx	xx	xx	xx
字段	Prefix	SC 3	SC 2	SC 1	SC 0	TIME3	TIME2	TIME1	TIME0	LEN1	LEN0
含义	报文头部	设备码				当前时间戳				当前报文的后续长度	
解析		小端格式，32 位设备序列码，共 4 字节，高位在前，低位在后				小端格式，32 位当前时间戳，共 4 字节，高位在前，低位在后				指令编码、报文数据段与校验段的长度总和，2 字节，高位在前，低位在后	

包体

报 文	0x0D	xxxxxxxx	xx	xx
字 段	指令码	当前日志文件的分包数	CRC1	CRC0
含 义	上报日志文件大小, 开启一次日志上传	4 字节日志文件分包数	指令码+数据内容进行 CRC 校验的值	
解 析		高位在前低位在后	CMD 字段与后续的 DATA 字段的校验值, 2 字节, 高位在前, 低位在后。校验方式: CRC-16/USB	

服务器请求上传日志文件后设备上发该指令，或者设备主动上发该指令主动进行一次日志上传。

3.13 上传日志数据包数据

包头

报文	A88A	88	41	29	42	xx	xx	xx	xx	xx	xx
字段	Prefix	SC 3	SC 2	SC 1	SC 0	TIME3	TIME2	TIME1	TIME0	LEN1	LEN0
含义	报文头部	设备码				当前时间戳				当前报文的后续长度	
解析		小端格式，32 位设备序列码，共 4 字节，高位在前，低位在后				小端格式，32 位当前时间戳，共 4 字节，高位在前，低位在后				指令编码、报文数据段与校验段的长度总和，2 字节，高位在前，低位在后	

包体

报文	0x0E	xxxxxxxx	xx.....				xx	xx
字段	指令码	当前日志文件的包数	日志数据				CRC1	CRC0
含义	上传单包的日志数据	4 字节日志文件包数	当前包的日志数据				指令码+数据内容进行 CRC 校验的值	
解析		高位在前低位在后	具体数据长度根据报文头中的长度字段进行计算。				CMD 字段与后续的 DATA 字段的校验值，2 字节，高位在前，低位在后。校验方式：CRC-16/USB	

3.14 向服务器发送SOS警报

包头

报文	A88A	88	41	29	42	xx	xx	xx	xx	xx	xx
字段	Prefix	SC 3	SC 2	SC 1	SC 0	TIME3	TIME2	TIME1	TIME0	LEN1	LEN0
含义	报文头部	设备码				当前时间戳				当前报文的后续长度	
解析		小端格式，32 位设备序列码，共 4 字节，高位在前，低位在后				小端格式，32 位当前时间戳，共 4 字节，高位在前，低位在后				指令编码、报文数据段与校验段的长度总和，2 字节，高位在前，低位在后	

包体

报文	0x0F	01						xx	xx
字段	指令码	标志位						CRC1	CRC0
含义	上报 SOS 事件	SOS 标志位						指令码 CRC 校验的值	
解析		数据帧格式的数据段，只有一个字节，0 表示没有 SOS 呼救信号，1 表示有呼救信号，在设备中只使用了值 1，因为平时没有呼救信号时不上报信息，只有当呼救信号触发时，设备才会上报呼救信号，因此只使用了值 1 而没有使用 0						CMD 字段与后续的 DATA 字段的校验值，2 字节，高位在前，低位在后。校验方式：CRC-16/USB	

3.15 响应服务器下发配置设备发送数据目的地服务器地址，端口命令

包头

报文	A88A	88	41	29	42	xx	xx	xx	xx	xx	xx
字段	Prefix	SC 3	SC 2	SC 1	SC 0	TIME3	TIME2	TIME1	TIME0	LEN1	LENO
含义	报文头部	设备码				当前时间戳				当前报文的后续长度	
解析		小端格式，32 位设备序列码，共 4 字节，高位在前，低位在后				小端格式，32 位当前时间戳，共 4 字节，高位在前，低位在后				指令编码、报文数据段与校验段的长度总和，2 字节，高位在前，低位在后	

包体

报文	0x10	xx	0x3B	0xXX	0xXX	xx	xx
字段	指令码	服务器地址	Break	PORT_1	PORT_0	CRC1	CRC0
含义		服务器地址	字段分割	端口号高位值	端口号低位值	校验值	
解析	响应服务器下发配置设备发送数据目的地 Server IP 地址端口命令	服务器地址，支持域名和 IP，字符串格式，共 N+1 个字节，最长 101 字节，其中最后一字节为字符串结束符 ‘\0’	字段分隔符，固定为字符 ‘;’	服务器端口号，2 字节，16 进制。高位在前低位在后。		CMD 字段与后续的 DATA 字段的校验值，2 字节，高位在前，低位在后。校验方式：CRC-16/USB	

3.16 响应服务器下发配置设备连接WiFi SSID PWD 的命令

包头

报文	A88A	88	41	29	42	xx	xx	xx	xx	xx	xx
字段	Prefix	SC 3	SC 2	SC 1	SC 0	TIME3	TIME2	TIME1	TIME0	LEN1	LENO
含义	报文头部	设备码				当前时间戳				当前报文的后续长度	
解析		小端格式，32 位设备序列码，共 4 字节，高位在前，低位在后。				小端格式，32 位当前时间戳，共 4 字节，高位在前，低位在后。				指令编码、报文数据段与校验段的长度总和，2 字节，高位在前，低位在后	

包体

报文	0x11	xx	0x3B	xx	xx	xx
字段	指令码	WifiSSID	Break	WifiPWD	CRC1	CRC0
含义		WiFi-ssid	字段分割	WiFi-password	校验值	
解析	响应服务器下发配置设备连接 WiFi SSID 的命令	wifi ssid，字符串格式，共 (NO-7)+1 个字节，其中最后一字节为字符串结束符 ‘\0’。SSID 最多支持 18 个字符，不得带空格，不支持中文	字段分隔符，固定为字符 ‘;’	wifi 密码，字符串格式，共 N1-(NO+2)+1 个字节，其中最后一字节为字符串结束符 ‘\0’，WiFi PWD 最多支持 18 个字节，不得带空格，不支持中文	CMD 字段与后续的 DATA 字段的校验值，2 字节，高位在前，低位在后。校验方式：CRC-16/USB	

3.17 响应服务器下发设置WIFI IP模式命令

包头

报文	A88A	88	41	29	42	xx	xx	xx	xx	xx	xx
字段	Prefix	SC 3	SC 2	SC 1	SC 0	TIME3	TIME2	TIME1	TIME0	LEN1	LEN0
含义	报文头部	设备码				当前时间戳				当前报文的后续长度	
解析		小端格式，32 位设备序列码，共 4 字节，高位在前，低位在后				小端格式，32 位当前时间戳，共 4 字节，高位在前，低位在后				指令编码、报文数据段与校验段的长度总和，2 字节，高位在前，低位在后	

包体

报文	0x18	xx	XX	0x3B
字段	指令码	IP 模式	IP 地址	Break
含义		Wifi ip 模式	Wifi IPv4 地址	字段分割
解析	响应服务器血压下发设置 wifi IP 模式命令	Wifi IP 模式标志位，1 个字节，0x01 代表上位机设置 wifi IP 模式为 Static 模式。如果是 0x00 代表上位机设置 wifi 模式为 DHCP 模式，并且没有后续 IP 地址、掩码、网关地址等字段。	Wifi 分配到的 IP 地址，最长 16 个字节，包含最后一字节为字符串结束符 ‘\0’ 例如：192.168.1.100	字段分隔符，固定为字符 ‘;’

包体

报文	XX	0x3B	XX	xx	xx
字段	子网掩码	Break	网关地址	CRC1	CRC0
含义	子网掩码地址	字段分割	Wifi 网关地址	校验值	
解析	Wifi 子网掩码地址，最长 16 个字节，包含最后一字节为字符串结束符 ‘\0’ 例如：255.255.255.0	字段分隔符，固定为字符 ‘;’	Wifi 默认网关地址，最长 16 个字节，包含最后一字节为字符串结束符 ‘\0’ 例如：192.168.1.1	CMD 字段与后续的 DATA 字段的校验值，2 字节，高位在前，低位在后。校验方式：CRC-16/USB	

4. 设备端命令数据包格式

数据包包头请参考前面的格式, 这里只描述从CMD字段开始的数据格式

4.1 设备基本信息

偏移 Offset	数据 Data	描述 Description
0	0x01	CMD
1-4		设备码, 小端格式, 32位设备序列码, 共4字节, 高位在前, 低位在后。
5-12		生产日期, 字符串格式, 8字节的生产日期, 例如 “20210522”
13-14		固件版本号, 2 字节, 16 进制转二进制后拆分解析, 如转换后不够 16bit, 则高位补 0, 补足 16bit, 最高 5bit 表示日份, 中间 5bit 表示月份, 最低 6bit 表示 “年份-2000”, 例如 “2021-5-22” 这个版本号的表示为: 最高 5bit = 22, 中间 5bit = 5, 最低 6bit = 2021-2000=21, 对应的 16 进制的值 val = (22<<11) (5<<6) (21<<0) = 0xB155
15-32		MAC地址, 字符串格式, 长度为18个字节, 最后一字节为字符串结束符 ‘\0’ 例如: E8:DB:84:8B:46:F7\0
33-50		蓝牙 MAC地址, 字符串格式, 长度为18个字节, 最后一字节为字符串结束符 ‘\0’ 例如: E8:DB:84:8B:46:F7\0, 全部为0则说明没有蓝牙功能。
51-52		BOOT 版本号, 2 字节, 16 进制转二进制后拆分解析, 如转换后不够 16bit, 则高位补 0, 补足 16bit, 最高 5bit 表示日份, 中间 5bit 表示月份, 最低 6bit 表示 “年份-2000”, 例如 “2021-5-22” 这个版本号的表示为: 最高 5bit = 22, 中间 5bit = 5, 最低 6bit = 2021-2000=21, 对应的 16 进制的值 val = (22<<11) (5<<6) (21<<0) = 0xB155
53-72		4G物联网卡ICCID号, 共20个字节, 字符串格式。如果产品设备码前4位为1101开头, 则说明无4G功能, 该段字节全部为00, 如产品设备码为1111开头, 则说明带4G功能。如该字段全部为00, 则说明4G未被打开过。设置不正确的WiFi设置信息给到设备。设备连接不到路由器则会自动切换到4G通讯模式。4G开机后, 中间网络状态灯切换为蓝色。方可从该字段获取ICCID号。
73	XX	当前设备通讯网络状态, 一个字节00为wifi通讯, 01为4G通讯。
74		设备血压监测授权标志位一个字节, 00为未授权, 01为已授权, 默认为00未授权
75		设备睡眠质量分析授权标志位一个字节, 00为未授权, 01为已授权, 默认为00未授权
76		设备传感器状态标志位一个字节, 00为状态正常, 01为状态异常
77		Wifi IP 模式标志位, 1 个字节, 0x01 代表上位机设置 wifi IP 模式为 Static 模式。如果是 0x00 代表上位机设置 wifi 模式为 DHCP 模式, 后续 IP 地址、掩码、网关地址等字段为设置 wifi IP 模式时储存在 flash 中 IP 地址, 如果该字节为 0x01, 而设备是通过 4G 网络连接到服务器, 则说明 wifi IP 地址设置错误或者路由器没有联网。
N1		Wifi 分配到的 IP 地址, 最长 16 个字节, 包含最后一字节为字符串结束符 ‘\0’ 例如: 192.168.1.100
N1+1	0x3B	Break, 字段分隔符, 固定为字符 ‘;’
N2-N1+1		路由器子掩码, 最长 16 个字节, 包含最后一字节为字符串结束符 ‘\0’ 例如: 255.255.255.0
N2+1	0x3B	Break, 字段分隔符, 固定为字符 ‘;’
N3-N2+1		路由器 IP 地址, 最长 16 个字节, 包含最后一字节为字符串结束符 ‘\0’ 例如: 192.168.1.1
N3+2	CRC	CMD字段与后续的DATA字段的校验值, 2字节, 高位在前, 低位在后。校验方式: CRC-16/USB

4.2 设备当前状态

偏移 Offset	数据 Data	描述 Description
0	0x02	CMD, 指令码
1-2		固件版本号, 2字节, 16进制转二进制后拆解析, 如转换后不够16bit, 则高位补0, 补足16bit, 最高 5bit 表示年份, 中间 5bit 表示月份, 最低 6bit 表示 “年份-2000”, 例如 “2021-5-22” 这个版本号的表示为: 最高 5bit = 22, 中间5bit = 5, 最低 6bit = 2021-2000=21, 对应的16进制的值 val = (22<<11) (5<<6) (21<<0) = 0xB155
3	0x3B	Break, 字段分隔符, 固定为字符 ‘;’
4-5		BOOT版本号, 2字节, 16进制转二进制后拆解析, 如转换后不够16bit, 则高位补0, 补足16bit, 最高 5bit 表示年份, 中间 5bit 表示月份, 最低 6bit 表示 “年份-2000”, 例如 “2021-5-22” 这个版本号的表示为: 最高 5bit = 22, 中间5bit = 5, 最低 6bit = 2021-2000=21, 对应的16进制的值 val = (22<<11) (5<<6) (21<<0) = 0xB155
6	0x3B	Break, 字段分隔符, 固定为字符 ‘;’
7 - N0		WifiSSID, wifi ssid, 字符串格式, 共 (N0-7)+1个字节, 最高支持18个字符, 不支持中文和空格。其中最后一字节为字符串结束符 ‘\0’
N0+1	0x3B	Break, 字段分隔符, 固定为字符 ‘;’
(N0+2) - N1		WifiPWD, wifi密码, 字符串格式, 共 N1-(N0+2)+1个字节, 最高支持18个字符, 不支持中文和空格。其中最后一字节为字符串结束符 ‘\0’
N1+1	0x3B	Break, 字段分隔符, 固定为字符 ‘;’
(N1+2) - (N1+19)		Mac, wifi Mac地址, 字符串格式, 长度为18个字节, 最后一字节为字符串结束符 ‘\0’
N1+20	0x3B	Break, 字段分隔符, 固定为字符 ‘;’
(N1+20)-N2		服务器地址, 支持域名和IP, 字符串格式, 共 N2-(N1+20)+1个字节, 最大长度101字节, 其中最后一字节为字符串结束符 ‘\0’
N2+1	0x3B	Break, 字段分隔符, 固定为字符 ‘;’
N2+2		PORT_1, 端口号的高8位
N2+3		PORT_0, 端口号的低8位
N2+4	0x3B	Break, 字段分隔符, 固定为字符 ‘;’
N2+22		蓝牙 MAC地址, 字符串格式, 长度为18个字节, 最后一字节为字符串结束符 ‘\0’ 例如: E8:DB:84:8B:46:F7\0, 全部为0则说明没有蓝牙功能。
N2+42		4G物联网卡ICCID号, 共20个字节, 字符串格式。如果产品设备码前4位为1101开头, 则说明无4G功能, 该段字节全部为00, 如产品设备码为1111开头, 则说明带4G功能。如该字段全部为00, 则说明4G未被打开过。设置不正确的WiFi设置信息给到设备。设备连接不到路由器则会自动切换到4G通讯模式。4G开机后, 中间网络状态灯切换为蓝色。方可从该字段获取ICCID号。
N2+43	XX	当前设备通讯网络状态, 一个字节00为wifi通讯, 01为4G通讯。
N2+44		设备血压监测授权标志位一个字节, 00为未授权, 01为已授权, 默认为00未授权
N2+45		设备睡眠质量分析授权标志位一个字节, 00为未授权, 01为已授权, 默认为00未授权
N2+46		设备传感器状态标志位一个字节, 00为状态正常, 01为状态异常
N2+48	CRC	CMD字段与后续的DATA字段的校验值, 2字节, 高位在前, 低位在后。校验方式: CRC-16/USB

4.3 时间同步请求

偏移 Offset	数据 Data	描述 Description
0	0x03	CMD
1-2	CRC	CMD字段与后续的DATA字段的校验值, 2字节, 高位在前, 低位在后。校验方式: CRC-16/USB

4.4 实时体征数据

偏移 Offset	数据 Data	描述 Description
0	0x04	当前报文的命令编码
1-2	Number	发送体征信息序号 0-65535 循环计数, 2 个字节, 高位在前, 低位在后
3	Is Bed	在离床状态: 0 为无人在床, 简写 “离床” 1 为有人在床, 简写 “在床” 2 为有人在床, 设备监测到只有心率特征, 无呼吸特征。或者只有呼吸特征, 无心率特征。服务器可根据此状态判定被监测人员出现紧急情况发出异常警报, 需看护人员到现场时间情况进行确认。 3 为人员在离开设备且离床 10 秒内, 设备正在识别 “离床” 状态, 但设备还在上报体征信息, 且无心率特征, 无呼吸特征。
4	Heart Rate	心跳频率, 0x00-0xF0, 0xFF 为无效值, 0x00 为无心跳
5	Breath Rate	呼吸频率, 0x00-0x1E, 0xFF 为无效值, 0x00 为无呼吸
6	Motion	0 数据可信, 无体动事件 1 发生小幅度体动事件 2 体动结束, 设备学习中 3 发生大幅度体动, 翻身事件。
7	Liquid	1 字节, 00 表示无尿湿事件; 01 表示轻微尿湿事件; 02 表示严重尿湿事件
8-9	Temperature_Mul100	温度传感器检测的温度值, 高位在前, 低位在后, 该值是实际温度放大了100倍, 实际的温度计算公式为 $temp = Temperature_Mul100 * 0.01$, temp有效的温度范围为-30~120度, 当 Temperature_Mul100的值为0xAAAA时表示该数据域无效, 通常是因为没有接入温度传感器导致的, 无效值不选择0xFFFF是因为在16位的数据下0xFFFF == -1, 在有效值范围内, 如没插入温度传感器, 报文固定值为0xAAAA。
10	FF	预留字节
11	FF	预留字节
12-13	CRC	CMD字段与后续的DATA字段的校验值, 2字节, 高位在前, 低位在后。校验方式: CRC-16/USB

4.5 睡眠质量分析数据上传请求应答

偏移 Offset	数据 Data	描述 Description
0	0x05	CMD
1	xx	1 字节, 睡眠质量分析数据包数量, 如前一天无有效睡眠质量分析数据。则该字节为 00. 如睡眠质量分析未被授权。则该字节为 0xff, 服务器收到该字节为 00 或 0xff 后中断睡眠质量分析数据上传请求。
2-3	CRC	CMD字段与后续的DATA字段的校验值, 2字节, 高位在前, 低位在后。校验方式: CRC-16/USB

4.6 上传睡眠质量分析数据

偏移 Offset	数据 Data	描述 Description
0	0x06	CMD
1	0xXX	数据包编号
2	N	该字节表示本包有几组睡眠数据, 最多10组。(每组睡眠数据占12个字节) 第一组睡眠数据的偏移Offset : 3-14; 第二组睡眠数据的偏移Offset : 15-26; 第N组依据次规律往下推。
3-6	time	睡眠数据时间戳(占4个字节) 小端格式, 16进制转换为10进制得到秒为单位的时间戳
7	lastState	上次睡眠的状态 (占1个字节)
8	nowState	这次睡眠状态 (占1个字节)
9	hasPeople	当前在离床状态 (占1个字节)
10	Hr	当前心率值 (占1个字节)
11	Br	当前呼吸值 (占1个字节)
12	Move	体动次数 (占1个字节)
13~14	空	每组最后2个字节无意义
Len-(N*16+1)	0xXX	睡眠质量打分, 16 进制; 0x00-0x64. 满分 100, 如果命令 0x05 报文中的数据包数量为 3, 则 0 包和 1 包该字节打分数为 0 分。2 包才是有效睡眠打分数。
2 字节校验	CRC	CMD字段与后续的DATA字段的校验值, 2字节, 高位在前, 低位在后。校验方式: CRC-16/USB

4.7 上报在离床状态

偏移 Offset	数据 Data	描述 Description
0	0x07	CMD
1	xx	0 为离床状态； 1 为在床状态。
2-3	CRC	CMD字段与后续的DATA字段的校验值, 2字节，高位在前，低位在后。校验方式：CRC-16/USB

4.8 响应服务器的重启命令

偏移 Offset	数据 Data	描述 Description
0	0x08	CMD
1-2	CRC	CMD字段与后续的DATA字段的校验值, 2字节，高位在前，低位在后。校验方式：CRC-16/USB

4.9 请求服务器下发固件包的命令

偏移 Offset	数据 Data	描述 Description
0	0x0A	CMD
1-4		当前设备向服务器请求的数据包号
5		状态值 恒为 0
6-7	CRC	CMD字段与后续的DATA字段的校验值, 2字节，高位在前，低位在后。校验方式：CRC-16/USB

4.10 主动请求一次固件升级

偏移 Offset	数据 Data	描述 Description
0	0x0B	CMD
1	00	当前设备通讯网络状态，一个字节00为wifi通讯，01为4G通讯
2-3	CRC	CMD字段与后续的DATA字段的校验值, 2字节，高位在前，低位在后。校验方式：CRC-16/USB

4.11 发送呼叫警报（预留）

偏移 Offset	数据 Data	描述 Description
0	0x0C	CMD
1	1	1 为有呼叫警报
2-3	CRC	CMD字段与后续的DATA字段的校验值, 2字节，高位在前，低位在后。校验方式：CRC-16/USB

4.12 日志数据上传请求应答

偏移 Offset	数据 Data	描述 Description
0	0x0D	CMD
1-4		当前日志文件的大小
5-6	CRC	CMD字段与后续的DATA字段的校验值, 2字节，高位在前，低位在后。校验方式：CRC-16/USB

4.13 日志数据包数据

偏移 Offset	数据 Data	描述 Description
0	0x0E	CMD
1-4		日志包编号
5-N		日志内容
N+2 字节	CRC	CMD字段与后续的DATA字段的校验值, 2字节，高位在前，低位在后。校验方式：CRC-16/USB

4.14 发送求救警报

偏移 Offset	数据 Data	描述 Description
0	0x0F	CMD
1	数据段	数据帧格式的数据段，只有一个字节，0 表示没有 SOS 呼救信号，1 表示有呼救信号，在设备中只使用了值 1，因为平时没有呼救信号时不上报信息，只有当呼救信号触发时，设备才会上报呼救信号，因此只使用了值 1 而没有使用 0
2-3	CRC	CMD字段与后续的DATA字段的校验值,2字节，高位在前，低位在后。校验方式：CRC-16/USB

4.15 响应服务器下发配置设备发送数据目的地服务器地址和端口命令

偏移 Offset	数据 Data	描述 Description
0	0x10	CMD
N+1		服务器地址，支持域名和 IP，字符串格式，共 N+1 个字节，最长 101 字节，其中最后一字节为字符串结束符 '\0'
N+2		字段分隔符，固定为字符 ';'。
N+3		PORT_1, 服务器端口高位值
N+4		PORT_0, 服务器端口低位值
N+6	CRC	CMD字段与后续的DATA字段的校验值,2字节，高位在前，低位在后。校验方式：CRC-16/USB

4.16 响应服务器下发配置设备连接WiFi SSID 密码命令

偏移 Offset	数据 Data	描述 Description
0	0x11	CMD
N0+1		wifi ssid，字符串格式，共 (N0-7)+1 个字节，最高支持 18 个字符，不支持中文和空格。其中最后一字节为字符串结束符 '\0'
N0+2		字段分隔符，固定为字符 ';'。
N1-(N0+2)+1		wifi 密码，字符串格式，共 N1-(N0+2)+1 个字节，最高支持 18 个字符，不支持中文和空格。其中最后一字节为字符串结束符 '\0'
2 字节校验	CRC	CMD字段与后续的DATA字段的校验值,2字节，高位在前，低位在后。校验方式：CRC-16/USB

4.17 响应服务器设置wifi IP模式命令。

偏移 Offset	数据 Data	描述 Description
1	0x18	CMD
2		Wifi IP 模式标志位，1 个字节，0x01 代表服务器设置 wifi IP 模式为 Static 模式。如果是 0x00 代表服务器设置 wifi 模式为 DHCP 模式，并且没有后续 IP 地址、掩码、路由器 IP 地址等字段。
N1		Wifi 分配到的 IP 地址，最长 16 个字节，包含最后一字节为字符串结束符 '\0' 例如：192.168.1.100
N1+1	0x3B	Break， 字段分隔符，固定为字符 ';'。
N2-N1+1		路由器子掩码，最长 16 个字节，包含最后一字节为字符串结束符 '\0' 例如：255.255.255.0
N2+1	0x3B	Break， 字段分隔符，固定为字符 ';'。
N3-N2+1		路由器 IP 地址，最长 16 个字节，包含最后一字节为字符串结束符 '\0' 例如：192.168.1.1
2 字节校验	CRC	CMD字段与后续的DATA字段的校验值,2字节，高位在前，低位在后。校验方式：CRC-16/USB

5. 服务器端命令数据包格式

5.1 获取设备基本信息

偏移 Offset	数据 Data	描述 Description
0	0x61	CMD
1-2	CRC	CMD字段与后续的DATA字段的校验值, 2字节, 高位在前, 低位在后。校验方式: CRC-16/USB

5.2 获取设备状态信息

偏移 Offset	数据 Data	描述 Description
0	0x62	CMD
1-2	CRC	CMD字段与后续的DATA字段的校验值, 2字节, 高位在前, 低位在后。校验方式: CRC-16/USB

5.3 响应设备呼叫警报, 下发给设备清除呼叫警报

偏移 Offset	数据 Data	描述 Description
0	0x63	CMD
1-2	CRC	CMD字段与后续的DATA字段的校验值, 2字节, 高位在前, 低位在后。校验方式: CRC-16/USB

5.4 响应设备SOS求救警报, 下发给设备清除求救警报

偏移 Offset	数据 Data	描述 Description
0	0x65	CMD
1-2	CRC	CMD字段与后续的DATA字段的校验值, 2字节, 高位在前, 低位在后。校验方式: CRC-16/USB

5.5 下发体征信息收到确认给到设备。

偏移 Offset	数据 Data	描述 Description
0	0x67	CMD, 设备在床状态, 服务器每两分钟自动下发一次体征信息收到确认给到设备。
1-2	CRC	CMD字段与后续的DATA字段的校验值, 2字节, 高位在前, 低位在后。校验方式: CRC-16/USB

5.6 设备同步时间

偏移 Offset	数据 Data	描述 Description
0	0x64	CMD
1-4		年 ASCII 字符串格式
5-6		月 ASCII 字符串格式
7-8		日 ASCII 字符串格式
9-10		时 ASCII 字符串格式
11-12		分 ASCII 字符串格式
13-14		秒 ASCII 字符串格式
15-16	CRC	CMD字段与后续的DATA字段的校验值, 2字节, 高位在前, 低位在后。校验方式: CRC-16/USB

5.7 升级固件请求

偏移 Offset	数据 Data	描述 Description
0	0x66	CMD
1	Data3	升级固件的数据包个数 PackNum 的[24~31]位
2	Data2	升级固件的数据包个数 PackNum 的[16~23]位
3	Data1	升级固件的数据包个数 PackNum 的[8~15]位
4	Data0	升级固件的数据包个数 PackNum 的[0~7]位
5-6	CRC	CMD字段与后续的DATA字段的校验值, 2字节, 高位在前, 低位在后。校验方式: CRC-16/USB

5.8 升级数据包

偏移 Offset	数据 Data	描述 Description
0	0x68	CMD
1-4		固件包的数据包编号
5-N		数据
N+2 字节校验	CRC	CMD字段与后续的DATA字段的校验值, 2字节, 高位在前, 低位在后。校验方式: CRC-16/USB

5.9 配置设备发送数据目的地 服务器地址和端口

偏移 Offset	数据 Data	描述 Description
0	0x6A	CMD
N+1		服务器地址, 支持域名和 IP, 字符串格式, 共 N+1 个字节, 最长 101 字节。其中最后一字节为字符串结束符 '\0'
N+2		字段分隔符, 固定为字符 ';'。
N+4		PORT_1, PORT_0 服务器端口, 2 字节, 高位在前, 低位在后
N+6	CRC	CMD字段与后续的DATA字段的校验值, 2字节, 高位在前, 低位在后。校验方式: CRC-16/USB

5.10 获取在离床信息

偏移 Offset	数据 Data	描述 Description
0	0x6C	CMD
1-2	CRC	CMD字段与后续的DATA字段的校验值, 2字节, 高位在前, 低位在后。校验方式: CRC-16/USB

5.11 日志数据上传请求

偏移 Offset	数据 Data	描述 Description
0	0x6D	CMD
1-2	CRC	CMD字段与后续的DATA字段的校验值, 2字节, 高位在前, 低位在后。校验方式: CRC-16/USB

5.12 配置设备连接WiFi的SSID名称和密码

偏移 Offset	数据 Data	描述 Description
0	0x6B	CMD
N0+1		wifi ssid, 字符串格式, 共 (N0-7)+1 个字节, 最高支持 18 个字符, 不支持中文和空格。其中最后一字节为字符串结束符 '\0'
N0+2		字段分隔符, 固定为字符 ';'。
N1-(N0+2)+1		wifi 密码, 字符串格式, 共 N1-(N0+2)+1 个字节, 最高支持 18 个字符, 不支持中文和空格。其中最后一字节为字符串结束符 '\0' WiFi PWD 最多支持 18 个字节, 不支持中文
2 字节校验	CRC	CMD字段与后续的DATA字段的校验值, 2字节, 高位在前, 低位在后。校验方式: CRC-16/USB

5.13 响应日志包接收状态

偏移 Offset	数据 Data	描述 Description
0	0x6E	CMD
1-4		日志数据包编号
5		状态
6-7	CRC	CMD字段与后续的DATA字段的校验值, 2字节, 高位在前, 低位在后。校验方式: CRC-16/USB

5.14 设置自动上报设备状态时间间隔（预留，当前版本固件暂不支持）

偏移 Offset	数据 Data	描述 Description
0	0x6F	CMD
1-2		上传间隔 单位 100ms
3-4	CRC	CMD字段与后续的DATA字段的校验值, 2字节, 高位在前, 低位在后。校验方式: CRC-16/USB

5.15 下发心跳包收到确认回复给设备

偏移 Offset	数据 Data	描述 Description
0	0x71	CMD
1-2	CRC	CMD字段与后续的DATA字段的校验值, 2字节, 高位在前, 低位在后。校验方式: CRC-16/USB

5.16 下发在离床收到确认回复给设备

偏移 Offset	数据 Data	描述 Description
0	0x72	CMD
1-2	CRC	CMD字段与后续的DATA字段的校验值, 2字节, 高位在前, 低位在后。校验方式: CRC-16/USB

5.17 睡眠质量分析数据上传请求

偏移 Offset	数据 Data	描述 Description
0	0x73	CMD
1-4		服务器需要提取的日期时间戳, 4个字节, 小端格式
2 字节	CRC	CMD字段与后续的DATA字段的校验值, 2字节, 高位在前, 低位在后。校验方式: CRC-16/USB

5.18 响应睡眠质量分析数据接收状态

偏移 Offset	数据 Data	描述 Description
0	0x74	CMD
1		日志数据包编号
2 字节	CRC	CMD字段与后续的DATA字段的校验值, 2字节, 高位在前, 低位在后。校验方式: CRC-16/USB

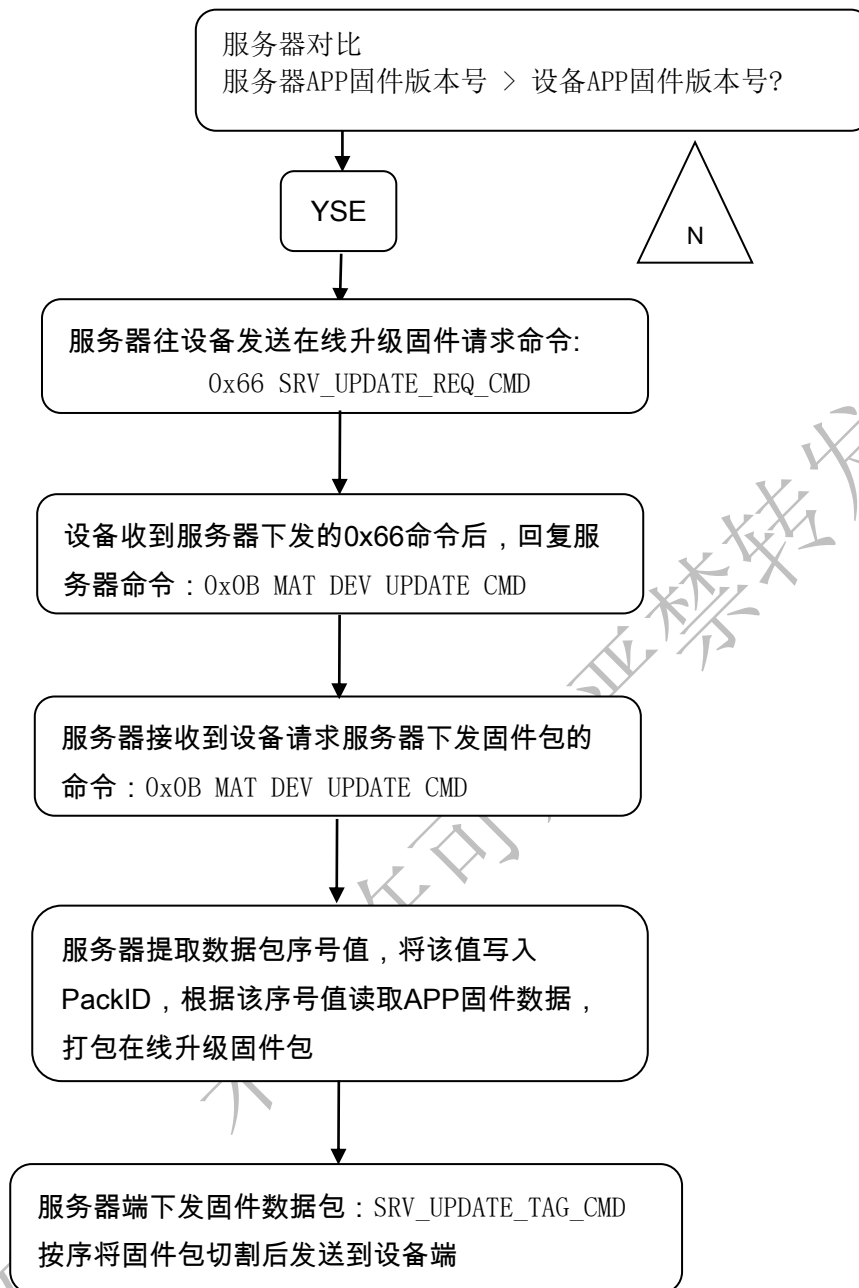
5.19 服务器远程命令设备重启。

偏移 Offset	数据 Data	描述 Description
0	0x75	CMD
2 字节	CRC	CMD字段与后续的DATA字段的校验值, 2字节, 高位在前, 低位在后。校验方式: CRC-16/USB

5.21 服务器设置wifi IP模式命令。

偏移 Offset	数据 Data	描述 Description
1	0x7C	CMD
2		Wifi IP 模式标志位, 1 个字节, 0x01 为设置 wifi IP 模式为 Static 模式。如果是 0x00 为设置 wifi 模式为 DHCP 模式, 并且不发送后续 IP 地址、掩码、路由器 IP 地址等字段。
N1		Wifi 的 IP 地址, 最长 16 个字节, 包含最后一字节为字符串结束符 '\0' 例如: 192.168.1.100
N1+1	0x3B	Break, 字段分隔符, 固定为字符 ';' ;
N2-N1+1		路由器子掩码, 最长 16 个字节, 包含最后一字节为字符串结束符 '\0' 例如: 255.255.255.0
N2+1	0x3B	Break, 字段分隔符, 固定为字符 ';' ;
N3-N5+1		路由器 IP 地址, 最长 16 个字节, 包含最后一字节为字符串结束符 '\0' 例如: 192.168.1.1
2 字节校验	CRC	CMD字段与后续的DATA字段的校验值, 2字节, 高位在前, 低位在后。校验方式: CRC-16/USB

6. 在线升级过程步骤:



7. 在线升级固件请求命令

具体命令格式见章节5.6。

PackNum 计算方法如下：

设PackSize是每个数据包的数据字节数，PackSize可根据服务器情况设置，最大为160个字节，一旦开始升级后，该值不可修改。

设定APP_Size APP固件的总字节数：

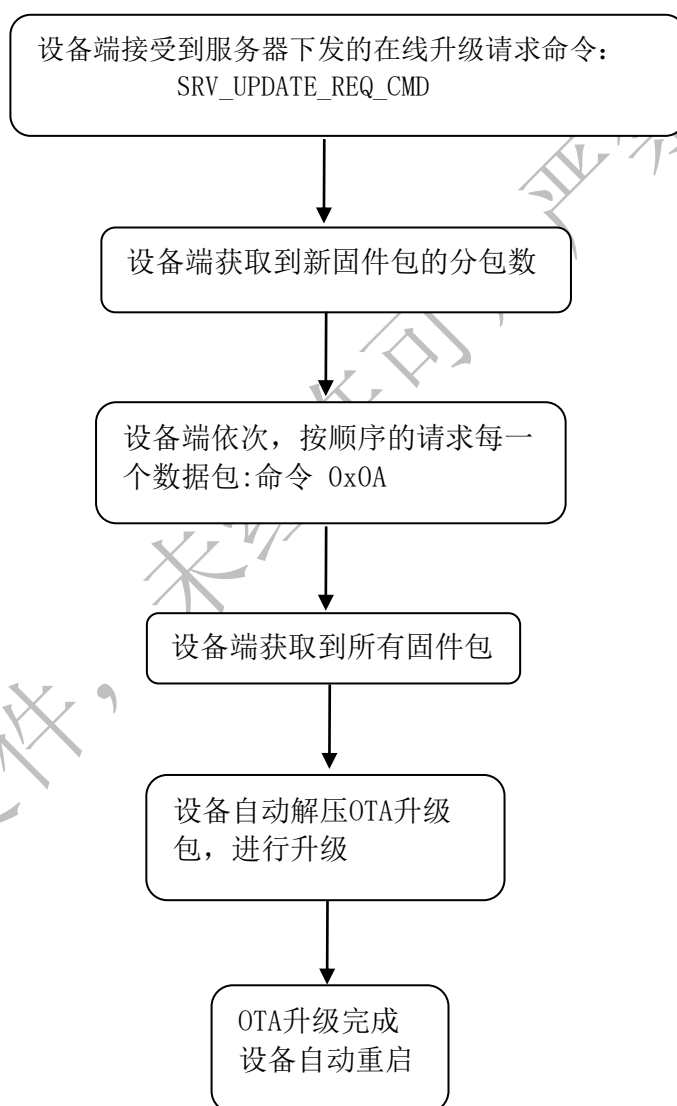
如果 APP_Size是 PackSize的整数倍

则 $\text{PackNum} = \text{APP_Size} / \text{PackSize}$;

如果 APP_Size 不是 PackSize的整数倍

则 $\text{PackNum} = \text{APP_Size} / \text{PackSize} + 1$;

固件升级简介：



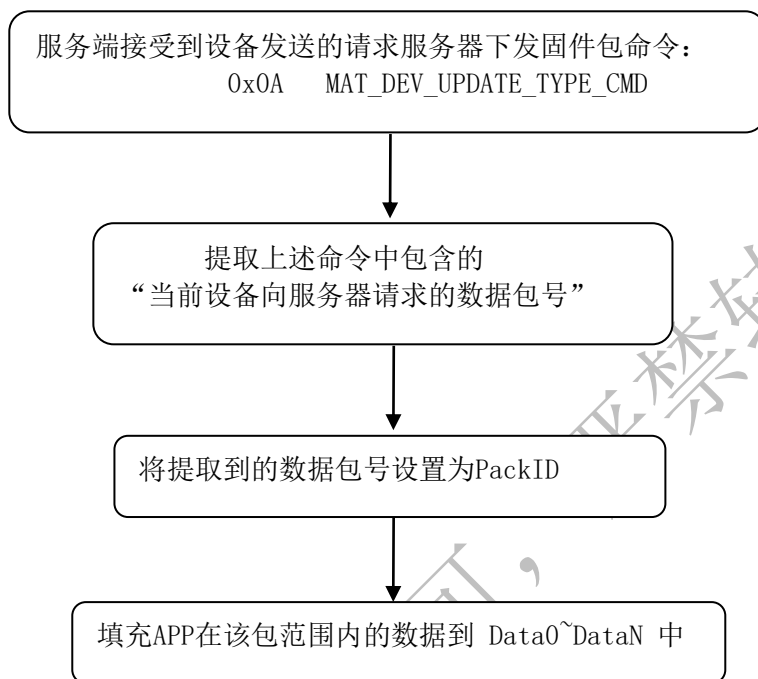
8. 升级固件数据包下发命令

具体命令格式见章节5.6。

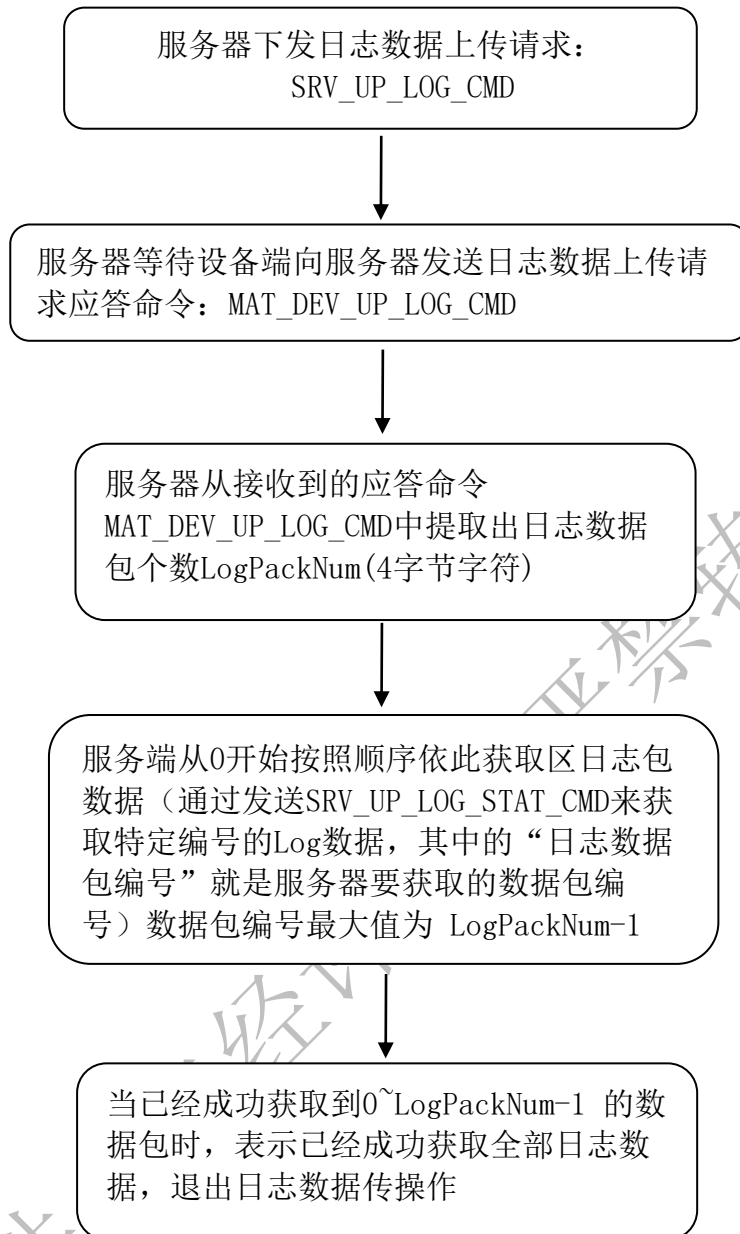
PackID说明：

PackID是APP固件包的排列序号，因为APP固件数据较大，不能一次性传输完成，因此需要将APP固件包切分多个数据包独立发送，PackID 和 PackNum有关，第一个数据包从0开始计数，最大值为 PackNum-1，即 $\text{PackID} = [0 \sim (\text{PackNum}-1)]$ ；

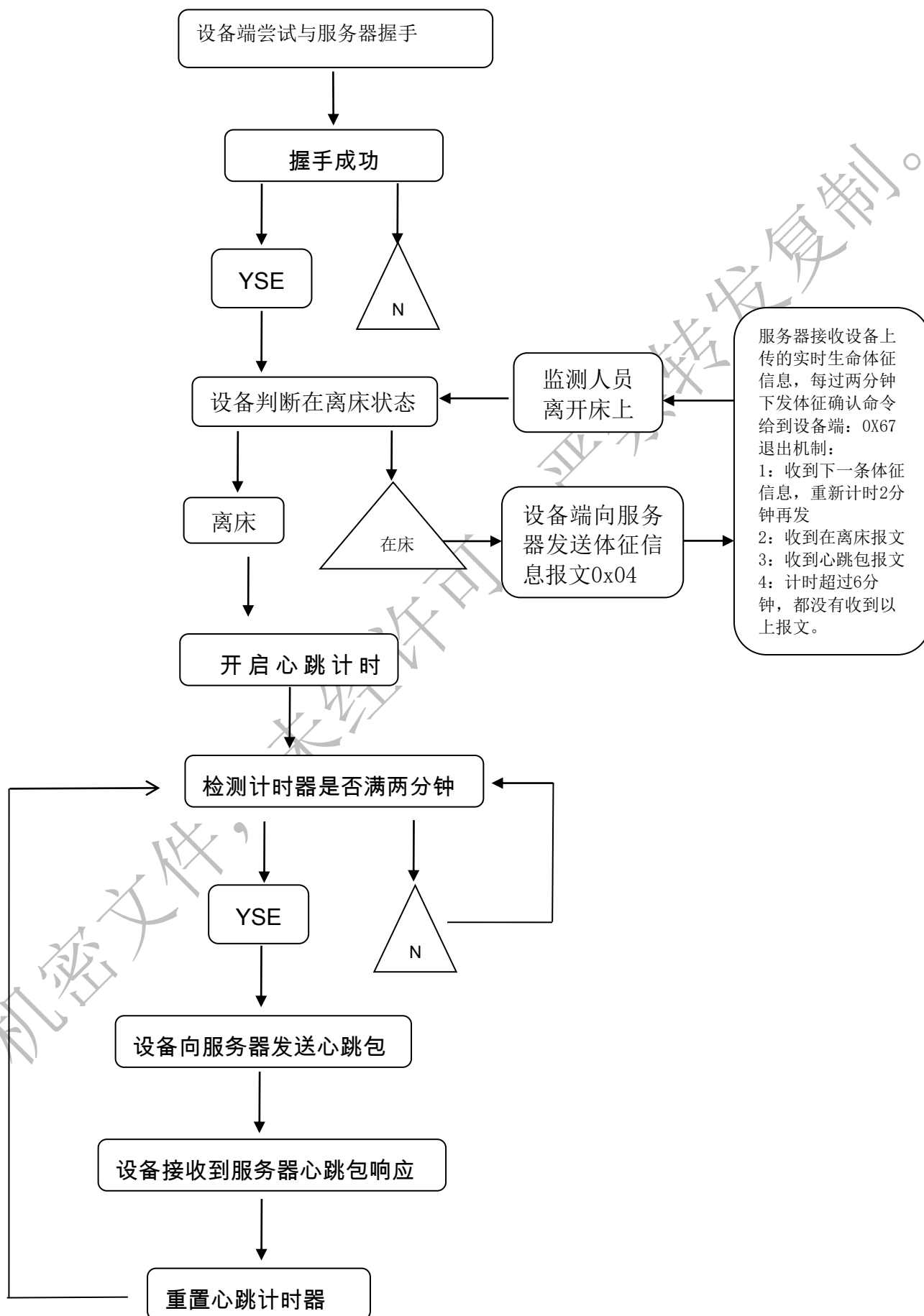
PackID设置规则：



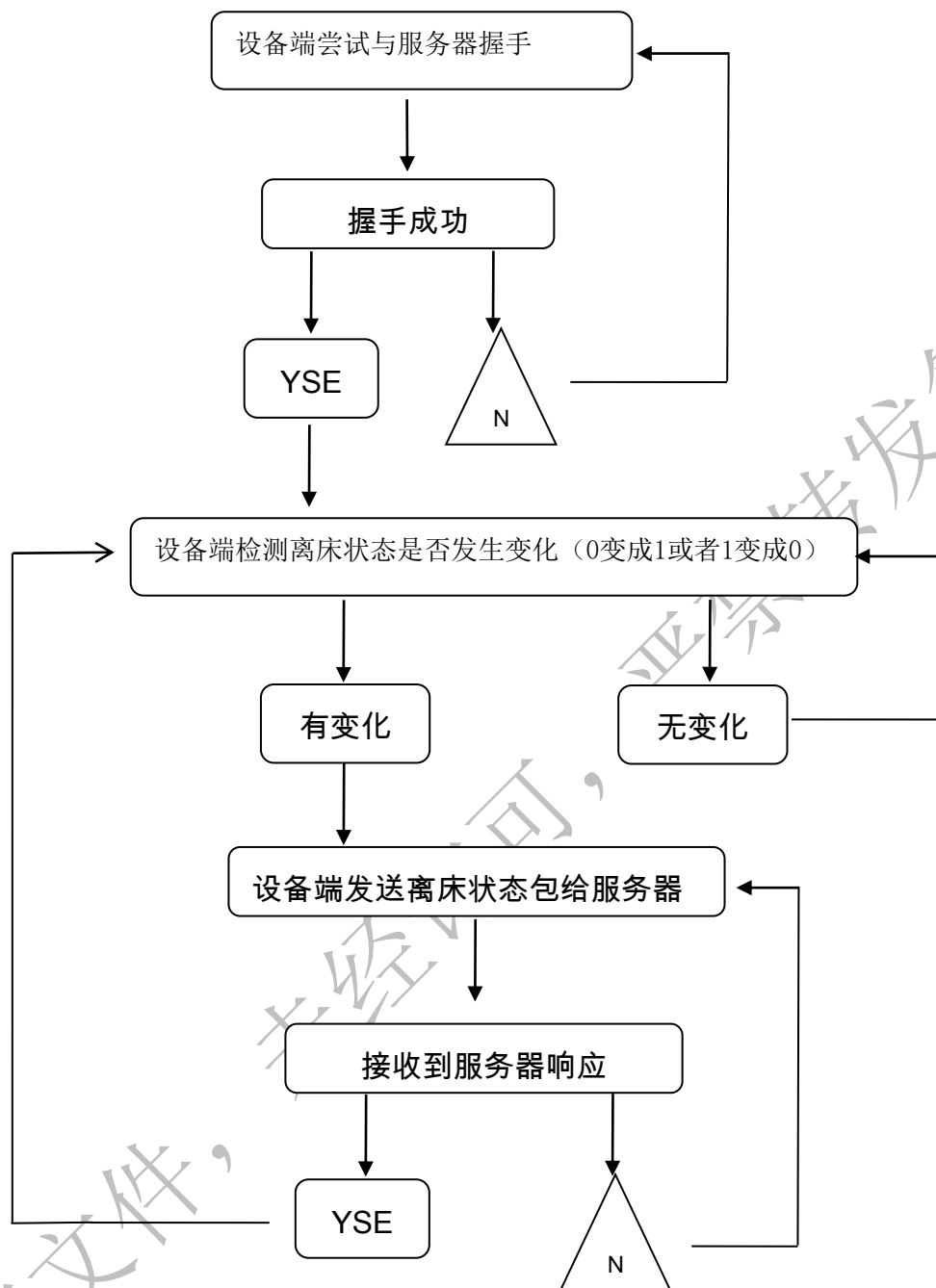
9. 日志数据上传操作步骤



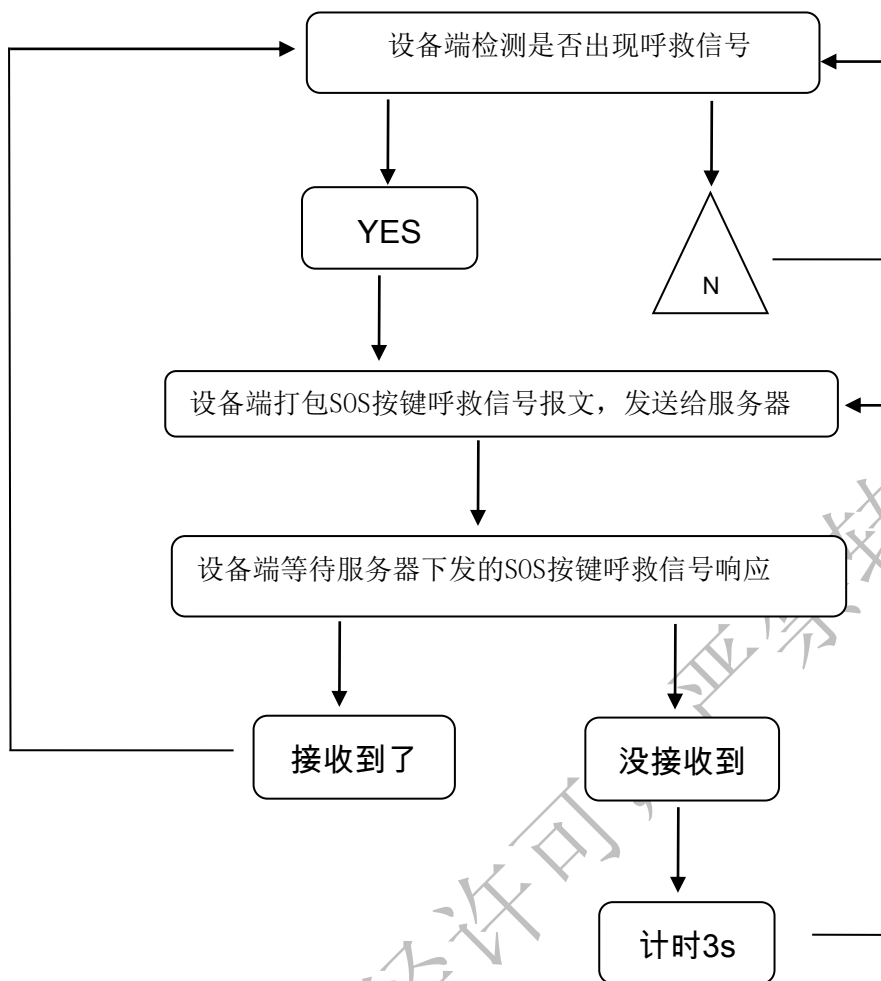
10. 心跳包收发流程



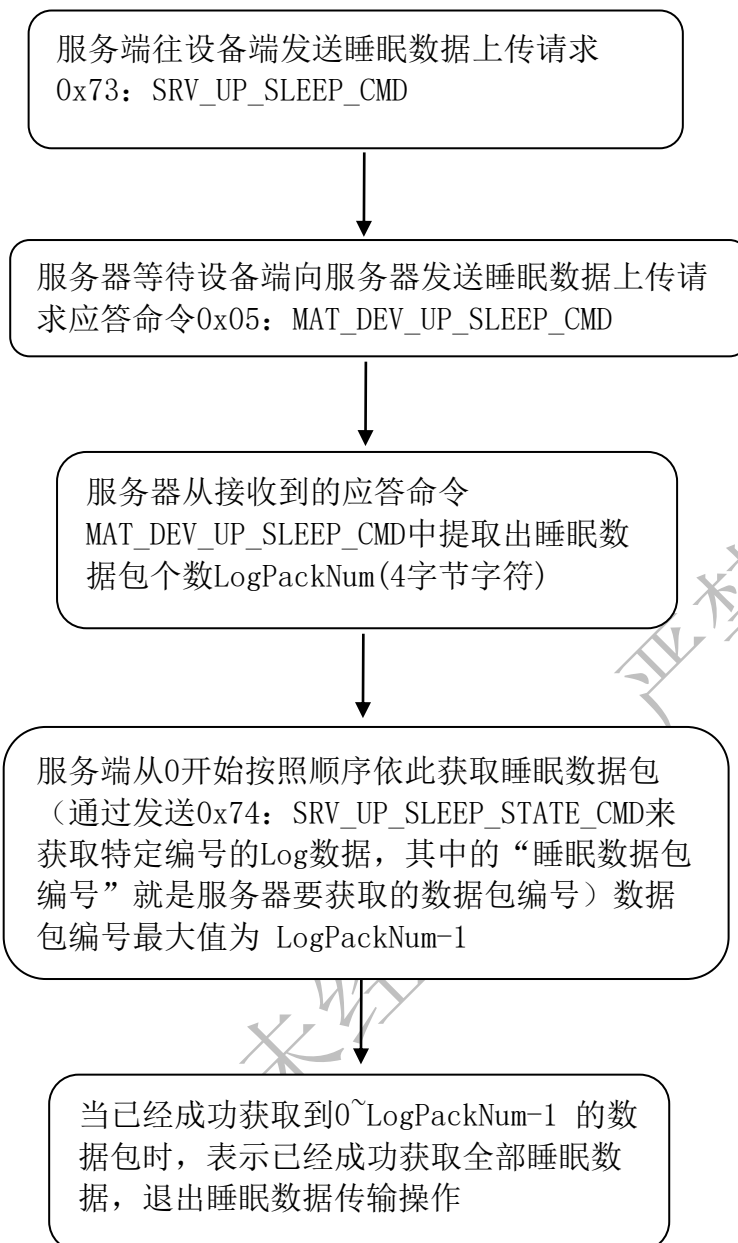
11. 在离床状态包收发流程



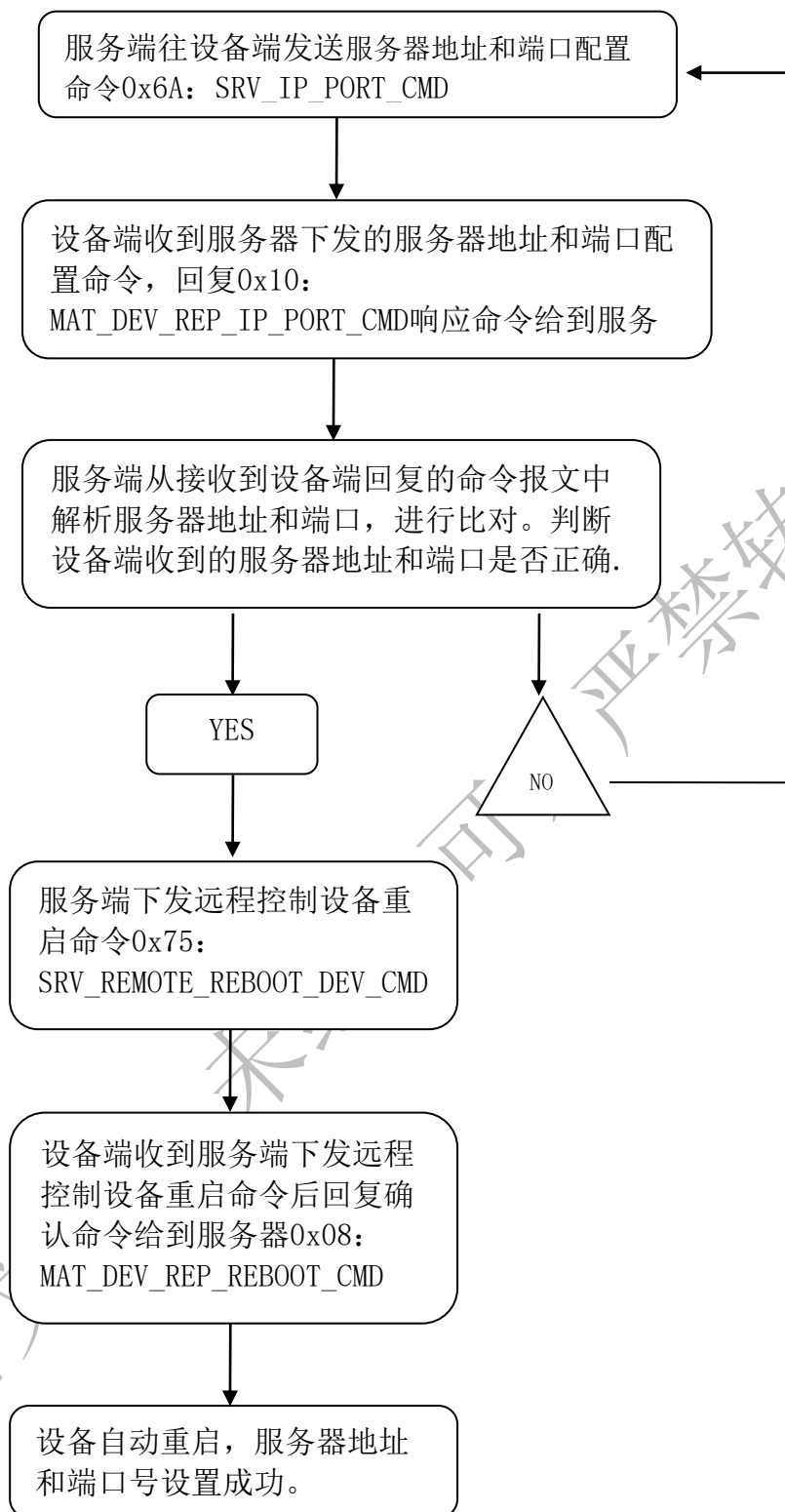
12. SOS按键呼救信号数据上报流程



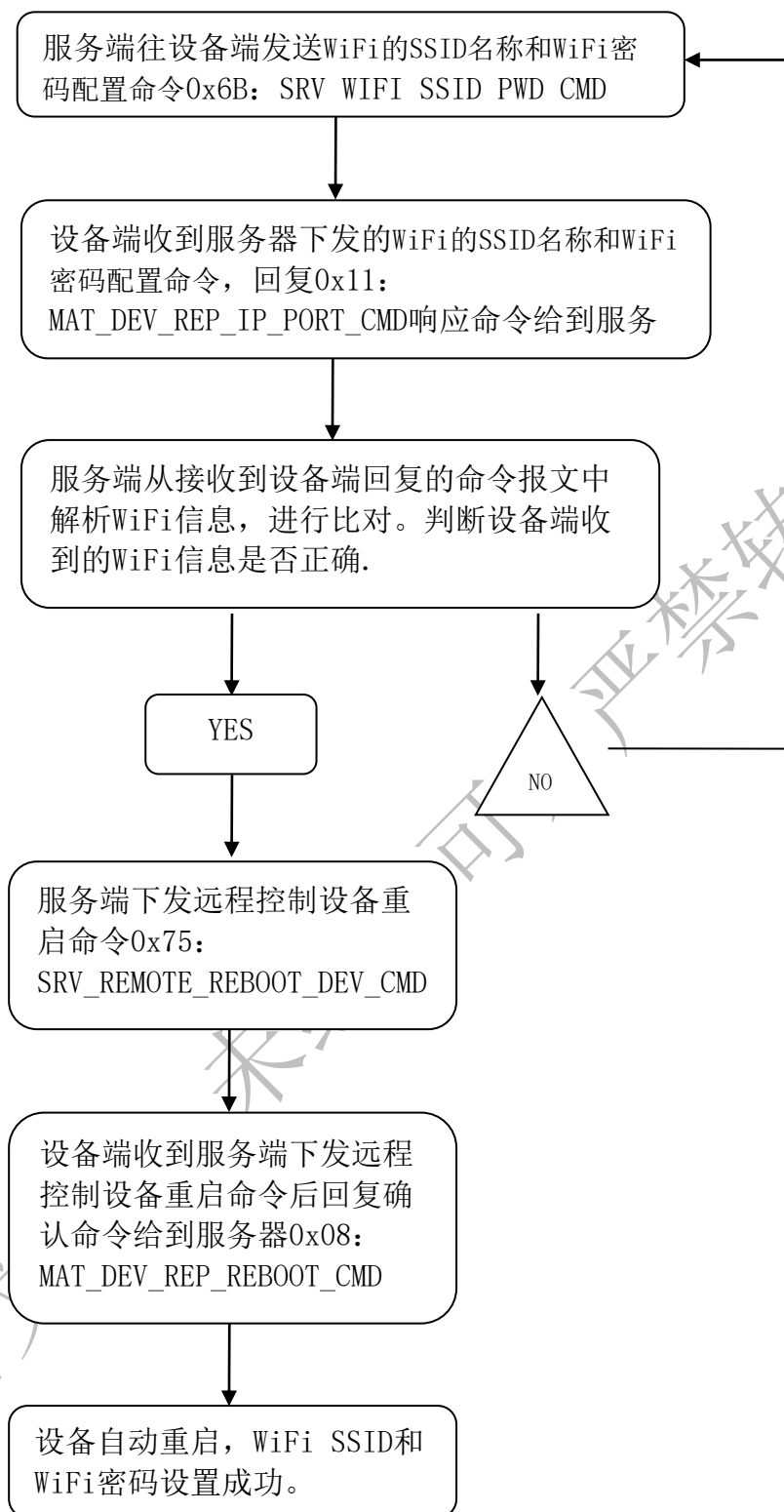
13. 睡眠状态数据上传操作步骤



14. 服务器远程配置设备发送数据目的地服务器地址和端口



15. 服务器远程配置设备连接的WiFi的SSID名称和WiFi密码



16. 设备与服务器通讯流程

