**BLE\_UART\_E009接口说明**

Ver 1.7

2015.04.06

[**1** **功能说明** 2](#_Toc420161138)

[**2** **协议介绍** 2](#_Toc420161139)

[**3** **消息处理** 2](#_Toc420161140)

[**3.1** **E009主发的消息** 2](#_Toc420161141)

[**3.2** **蓝牙主发的消息** 2](#_Toc420161142)

[**4** **消息通用应答格式** 3](#_Toc420161143)

[**4.1** **蓝牙通用应答** 3](#_Toc420161144)

[**4.2** **E009通用应答** 3](#_Toc420161145)

[**5** **E009主发的消息** 3](#_Toc420161146)

[**5.1** **E009授时信息** 3](#_Toc420161147)

[**5.2** **E009重启 蓝牙** 3](#_Toc420161148)

[**5.3** **E009的IMEI 编号** 3](#_Toc420161149)

[**5.4** **E009的IMSI 编号** 3](#_Toc420161150)

[**5.5** **潜水艇E009上报的电池电量** 4](#_Toc420161151)

[**5.6** **护卫舰开启潜水艇的E009** 4](#_Toc420161152)

[**5.7** **潜水艇的E009 请求关机** 4](#_Toc420161153)

[**5.8** **护卫舰重启潜水艇、潜水艇重启护卫舰** 4](#_Toc420161154)

[**5.9** **E009状态反馈** 4](#_Toc420161155)

[**5.10** **潜水艇E009请求开启潜水艇蓝牙的广播** 4](#_Toc420161156)

[**5.11** **设置蓝牙参数** 5](#_Toc420161157)

[**5.12** **E009 重启命令** 5](#_Toc420161158)

[**6** **蓝牙 主发的消息** 5](#_Toc420161159)

[**6.1** **蓝牙广播软件版本号** 5](#_Toc420161160)

[**6.2** **蓝牙控制E009进入工程模式** 5](#_Toc420161161)

[**6.3** **潜水艇的电池电量** 5](#_Toc420161162)

[**6.4** **蓝牙上报绑定对方的IMEI** 5](#_Toc420161163)

[**6.5** **蓝牙上报绑定对方的IMSI** 6](#_Toc420161164)

[**6.6** **蓝牙模块状态反馈** 6](#_Toc420161165)

[**修订历史** 7](#_Toc420161166)

1. **功能说明**

协议采用UART进行通信，通信对象为：蓝牙与E009。

1. **协议介绍**

**协议结构**

* 消息结构图

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 标识位 | 消息头 | 消息体 | 校验码 | 标识位 |

* 标识位

采用0x55 表示， 若校验码、 消息头以及消息体中出现0x55， 则要进行转义处理， 转义规则定义如下：

0x55<————> 0x56后紧跟一个0x02。

0x56<————> 0x56后紧跟一个0x01。

转义处理过程如下：

发送消息时：消息封装——>计算并填充校验码——>转义；

接收消息时：转义还原——>验证校验码——>解析消息。

示例：

发送一包内容为 ：0x30 0x55 0x08 0x56 0x72 的数据包，

则经过封装如下：0x55 0x30 0x56 0x02 0x08 0x56 0x01 0x72 0x55

* 消息头

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **起始字节** | **字段** | **数据类型** | **描述及要求** |
| 0 | 消息ID | BYTE | 详见后续描述。 |
| 1 | 消息属性 | BYTE | 消息体长度。 |

* 消息体

详见各消息定义。

* 校验位

校验码指从消息头开始，同后一字节异或，直到校验码前一个字节，占用一个字节。

1. **消息处理**
   1. **E009主发的消息**

所有E009主发的消息均要求蓝牙应答， 应答分为通用应答和专门应答， 由各具体功能协议决定。 发送方等待应答超时后， 应对消息进行重发N次。

* 1. **蓝牙主发的消息**

所有蓝牙主发的消息均要求E009应答，应答分为通用应答和专门应答， 由各具体功能协议决定。 发送方等待应答超时后， 应对消息进行重发N次。

1. **消息通用应答格式**
   1. **蓝牙通用应答**

消息ID：0x01，消息体如下定义：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **起始字节** | **字段** | **数据类型** | **描述及要求** |
| 0 | 应答消息的ID | BYTE | 对应E009消息的ID |
| 1 | 结果 | BYTE | 0：成功/确认； 1：失败； 2：消息有误； 3：不支持； |

* 1. **E009通用应答**

消息ID：0x81

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **起始字节** | **字段** | **数据类型** | **描述及要求** |
| 0 | 应答消息的ID | BYTE | 对应蓝牙消息的ID |
| 1 | 结果 | BYTE | 0：成功/确认； 1：失败； 2：消息有误； 3：不支持； |

1. **E009主发的消息**
   1. **E009授时信息**

消息ID:0x82，此消息作为E009的心跳，E009开机后第一次广播，以后30秒广播一次，应答为通用应答，消息体数据格式：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **起始字节** | **字段** | **数据类型** | **描述及要求** |
| 0 | 时间信息 | BCD[6] | 时间：YY-MM-DD-hh-mm-ss（ GMT+8时间） |

* 1. **E009重启 蓝牙**

消息ID:0x83 ，由E009主动发出重启蓝牙，无消息体，默认消息体字段为零，蓝牙收到重启命令，返回应答后，立即重新启动，启动过程中E009也需要重新启动，E009的启动由蓝牙来控制，所以E009在发出此命令后，要做好重启的准备工作，应答为蓝牙通用应答。

* 1. **E009的IMEI 编号**

消息ID:0x84 ，由E009开机后主动广播其IMEI编号，应答为通用应答，消息体格式如下：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **起始字节** | **字段** | **数据类型** | **描述及要求** |
| 0 | E009 IMEI | BCD[8] | E009的IMEI编号 |

* 1. **E009的IMSI 编号**

消息ID:0x85 ，由E009开机后主动广播其IMSI编号，应答为通用应答，消息体格式如下：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **起始字节** | **字段** | **数据类型** | **描述及要求** |
| 0 | E009 IMSI | BCD[8] | E009的IMSI编号 |

* 1. **潜水艇E009上报的电池电量**

消息ID:0x86 ，潜水艇每天定时开启后，潜水艇E009上报潜水艇的电池电量，应答为通用应答，消息体格式如下：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **起始字节** | **字段** | **数据类型** | **描述及要求** |
| 0 | 电池电量 | BYTE | 潜水艇的电池电量 |

* 1. **护卫舰开启潜水艇的E009**

消息ID:0x87 ，护卫舰每天定时开启潜水艇（定时时间可设定，由服务器端设定），护卫舰的蓝牙收到此消息后，转发此消息给潜水艇的蓝牙，潜水艇的蓝牙来启动潜水艇的E009，潜水艇的E009启动成功后，主动发送E009的IMEI以及IMSI，潜水艇的蓝牙以此来判断E009是否启动成功，如果启动失败，返回结果给护卫舰的蓝牙，护卫舰的蓝牙上报给护卫舰的E009（ID:0x07），此消息的应答为通用应答。

* 1. **潜水艇的E009 请求关机**

消息ID:0x88 ，潜水艇的E009每天定时开机，完成对应操作后，不能自动关机，必须向潜水艇的蓝牙请求，由蓝牙操作E009关机，蓝牙收到此请求，返回应答后立即关闭E009，应答为通用应答。

* 1. **护卫舰重启潜水艇、潜水艇重启护卫舰**

消息ID:0x89 ，护卫舰蓝牙收到E009的这个消息，表示要重新启动潜水艇，蓝牙转发此消息给潜水艇蓝牙，潜水艇断开蓝牙连接重新启动，应答为通用应答。潜水艇蓝牙收到E009的这个消息，表示要重新启动护卫舰，蓝牙转发此消息给护卫舰的蓝牙，护卫舰蓝牙断开蓝牙连接，重新启动护卫舰，应答为通用应答。

（此消息预留）

* 1. **E009状态反馈**

消息ID:0x8A ，E009各种状态反馈，应答为通用应答，应答结果为对应E009的状态，消息体如下：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **起始字节** | **字段** | **数据类型** | **描述及要求** |
| 0 | E009状态 | BYTE | 详细描述如下 |
| 1 | E009下次定时开机的时间 | BCD[6] | 只在E009关机休眠状态时有效 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| E009状态 | | |
| 0 | 正常 |  |
| 1 | 关机休眠状态 |  |
| 2 | 未连接服务器 |  |
| 3 | 未连接到GPRS网络 | 仅护卫舰有效，GPRS网络状态改变时，发送给蓝牙 |
| 4 | 连接到GPRS网络 | 同上 |
| 5 | 未定位 | 仅护卫舰有效，定位状态改变时，发送给蓝牙 |
| 6 | 定位成功 | 同上 |
| 预留 |  |  |

* 1. **潜水艇E009请求开启潜水艇蓝牙的广播**

消息ID:0x8B ，潜水艇E009（E009消息来源为服务器）请求开启潜水艇蓝牙的广播，应答为通用应答。

* 1. **设置蓝牙参数**

消息ID：0x8C，消息体数据格式如下。

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **起始字节** | **字段** | **数据类型** | **描述及要求** |
| 0 | 参数总数 | BYTE |  |
| 1 | 参数项列表 |  | 见下表 |

接上：参数项数据格式

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **字段** | **数据类型** | **描述及要求** |
| 参数ID | BYTE | 参数ID定义见下表 |
| 参数长度 | BYTE |  |
| 参数值 | BYTE |  |

接上：设置参数ID及说明

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **参数ID** | **数据类型** | **描述及要求** |
| 0x01 | BYTE | 终端协作下行心跳异常阀值，单位次，默认20 |
| 0x02 | BYTE | 终端协作上行心跳异常阀值，单位次，默认20 |
| 0x03 | BYTE | 蓝牙断开链接后，潜水艇蓝牙广播策略.0为立即开启广播.其他XX分钟后开启广播,默认5分钟. |
| 0x04 | BYTE | 潜水艇广播持续时间，默认1分钟，单位：分钟 |
| 0x05 | DWORD | 潜水艇异常休眠周期，单位分钟。 |
| 0x06 | BYTE | 潜水艇异常触发启动模式，  0：先等待异常休眠周期，在开启E009。  1：异常后立即开启E009。 |

* 1. **E009 重启命令**

消息ID:0x8D ，E009重启命令，E009主动发送此消息给蓝牙，请求重新启动，无消息体，应答为通用应答。

1. **蓝牙 主发的消息**
   1. **蓝牙广播软件版本号**

消息 ID:0x02,由蓝牙主动广播软件版本号，应答为通用应答，消息体如下：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **起始字节** | **字段** | **数据类型** | **描述及要求** |
| 0 | 蓝牙软件版本号 | BCD[4] | 如下格式：20150406 |

* 1. **蓝牙控制E009进入工程模式**

消息 ID:0x03,由蓝牙主动发出，控制E009进入工程模式，无消息体，默认消息体字段为零，应答消息为E009通用应答。

注：工程模式主要为安装调试用，具体细节有待讨论，预留。

* 1. **潜水艇的电池电量**

消息 ID:0x04,潜水艇的电池电量，护卫舰的蓝牙发送此消息给护卫舰的E009，应答为通用应答，消息体数据格式如下：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **起始字节** | **字段** | **数据类型** | **描述及要求** |
| 0 | 潜水艇电池电量 | BYTE | 电池电量百分比。 |

* 1. **蓝牙上报绑定对方的IMEI**

消息 ID:0x05,由蓝牙上报绑定对方的IMEI，应答为通用应答，消息体数据格式如下：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **起始字节** | **字段** | **数据类型** | **描述及要求** |
| 0 | 绑定对方的IMEI | BCD[8] | 绑定对方的IMEI。 |

* 1. **蓝牙上报绑定对方的IMSI**

消息 ID:0x06,由蓝牙上报绑定对方的IMSI，应答为通用应答，消息体数据格式如下：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **起始字节** | **字段** | **数据类型** | **描述及要求** |
| 0 | 绑定对方的IMSI | BCD[8] | 绑定对方的IMSI。 |

* 1. **蓝牙模块状态反馈**

消息 ID:0x07,由蓝牙上报蓝牙状态给E009，应答为通用应答，消息体数据格式如下：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **起始字节** | **字段** | **数据类型** | **描述及要求** |
| 0 | 模块状态 | BYTE | 0：正常; 1：异常(蓝牙未连接)；  2：潜水艇的E009定时启动失败；（潜水艇此项无效） |

1. **附加透传指令**

消息ID 0x8F

软件透传功能，蓝牙收到E009下发的透传消息ID 0x8F后，根据与服务器协商的格式解析消息，并以通用应答回应。

消息ID 0x5F

软件透传功能，蓝牙发送消息0x5F给E009，E009收到后透传消息体给服务器（详细细节请参考服务器协议），并以通用应答回应。

**修订历史**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **版本** | **时间** | **原因** | **内容** | **作者[角色]** |
| 1.0 | 2015.03.19 | 创建 | 全文 | 望望科技研发部 |
| 1.1 | 2015.04.06 | 修改 | 1. 删除 5.3 12v 主电源掉电消息。 2. E009 GPS授时信息、潜水艇的电池电量广播 消息修改为不需要对方应答。 3. E009的IMEI修改为E009主动广播，不需要蓝牙主动查询。 4. 蓝牙的软件版本、电量修改为蓝牙主动广播，不需要E009主动查询。 | 望望科技研发部 |
| 1.2 | 2015.04.09 | 修改 | 1. 增加5.4、5.5、6.4、6.5 | 望望科技研发部 |
| 1.3 | 2015.04.24 | 修改 | 增加5.6、5.7、5.8、5.9、6.6 | 望望科技研发部 |