**1、原铱星拨号通信时序图：**



**主要步骤：（电控与岸站完全交互）**

（1）电控发送唤醒指令0xDD，一体机唤醒成功回复电控0xDD；

（2）一体机获取有效定位信息，自动拨号；

（3）拨号成功之后一体机发送定位信息至岸站，岸站收到定位回复0x51，一体机透传0x51至电控；

（4）电控发送关键信息0x40，一体机将其透传至岸站，岸站收到之后回复电控0x40；

（5）电控开始发送数据包，一体机收到接收、发送完一条数据包后发送下一条数据请求0x52至电控，直至收到最后一个数据包0x42；

（6）岸站收到最后一个数据包0x42后回复电控全部接受0x43或重发0x41，若电控未收到0x43或0x41，则电控一直发送0x42；

（7） ①电控收到0x43，则回复一体机0x43，之后等待岸站指令

②电控收到0x41，则重发缺失的数据包，重复步骤（5）

（8）岸站与电控进行指令交互：岸站发送指令至电控，电控回复，一体机只进行透传；

（9）电控发送休眠指令0xAA，一体机休眠成功回复电控0xAA。

**异常通信情况：**

（1）一体机检测到异常中断则回复电控0x59，若在数据包传输过程中则一体机停要数据包，重复上述步骤（2）；

（1）链路再次建立后，一体机再次发送定位，岸站再次回复0x51，若在数据包传输过程中则一体机继续向电控发送0x52要下一条数据，若数据包传输完毕，则等待岸站与电控进行指令交互。

**主要问题：**

通信依赖于电控与岸站之间的反馈确认交互，在通信链路较差的情况下，则会由于长时间收不到对方反馈造成通信挂起。

**2、发送4遍---铱星拨号通信时序图：**



**主要步骤：（电控与岸站完全不交互）**

* 电控向一体机发送0xDD唤醒一体机，若一体机被成功唤醒，则向电控反馈0xDD，否则电控继续向一体机发送0xDD，最多发送20次；
* 一体机向电控发送0x52索要关键信息0x40、所有数据包、最后一条数据包0x42，并全部保存下来；
* 一体机给模块上电，开始获取定位，定位有效之后进行自动拨号，若超过10分钟仍未获取有效定位信息，则重启模块；
* 通信链路建立之后，一体机开始发送关键信息0x40、所有数据包、最后一条数据包0x42，完整发送一遍之后再发送下一遍，共发送四遍，中间若检测到断开No carrier，重拨建立链路之后进行续传；
* 在链路拨通之后岸站即向浮标发送指令，每条指令发送四遍，一体机收到指令之后直接透传给电控，电控与岸站不进行交互；
* 四遍关键信息0x40、所有数据包、最后一条数据包0x42全部发送完成之后，一体机向电控发送传输完成反馈，电控开始执行指令；
* 电控指令执行完成之后，向一体机发送0xAA休眠指令，一体机反馈0xAA进行休眠。

**3、发送4遍---铱星IP-SBD通信时序图：**



**主要步骤：（电控与岸站完全不交互）**

* 电控向一体机发送0xDD唤醒一体机，若一体机被成功唤醒，则向电控反馈0xDD，否则电控继续向一体机发送0xDD，最多发送20次；
* 一体机向电控发送0x52索要关键信息0x40、所有数据包、最后一条数据包0x42，并全部保存下来；
* 一体机给模块上电，开始获取定位，定位有效之后开始SBD消息发送，若超过10分钟仍未获取有效定位信息，则重启模块；
* 一体机开始向固定IP发送关键信息0x40、所有数据包、最后一条数据包0x42，完整发送一遍之后再发送下一遍，共发送四遍；
* 岸站在收到第一条消息之后即向浮标发送指令，每条指令发送四遍；
* 一体机在发送SBD消息时实时检测网关消息队列，若有消息则下载读取，然后直接透传给电控，电控与岸站不进行交互
* 四遍关键信息0x40、所有数据包、最后一条数据包0x42全部发送完成之后，一体机向电控发送传输完成反馈，电控开始执行指令；
* 电控指令执行完成之后，向一体机发送0xAA休眠指令，一体机反馈0xAA进行休眠。

**主要问题：**

发送16进制时数据里有0D回车便发送，因此在采用铱星SBD通信方式时，数据格式中不能有0D，需将0D转换成字符或者全部以字符发送。