

---

## 长连接

在我们的项目中，使用的是Java原生的Socket类来实现服务端和客户端的连接。具体实现时，服务端的ServerSocket类会在登陆时为每个客户端分配一个Socket，通过该Socket与客户端进行后续的所有通信。所以，我们的实现本身就是长连接。

当然，我们的实现没有考虑不稳定网络，而且操作系统本身也可能将长期无通信的连接关闭。所以，我们的实现目前无法保持长期连接。这就需要用到心跳机制了。我的设想是每隔1分钟，客户端向服务端发送一个询问消息，服务端收到后回复该询问。（由客户端发起的查询可以互相异步，避免了占用大量带宽。）对于客户端，连续两次询问后没回复（容忍不稳定网络），可认定为连接丢失。对于服务端，可以建立一个线程，每分钟把收到的所有客户端的询问消息检查一次，如果某个客户端2分钟内没有消息，可认定为连接丢失。另外，服务端和客户端相互发送消息时，对方如果连续两次没有回复，也认定为连接丢失。

---

## 消息遗漏和重复

在我们的实现中，每条消息由换行符'\n'分隔，其中只包含用户名和消息本身。所以，无法避免消息重复和遗漏。

我参考的方案是数据包机制。具体来说，就是以特定的格式，在消息本体之前加入消息id，消息长度等信息，结尾依然以'\n'为准。接收者接收到消息后，需要先处理数据：若消息id重复，则判定为重复消息，忽略之；若消息长度与实际长度不符，则以消息id为依据请求对方重新发送。如果想在消息本体中加入换行符，可以在发送前将'\n'替换为某些普通字符，接收方处理数据时再替换回去。