

# 录音、照片共享模块

牛俊

## 自组网络与其他无线网络相比具有一些重要特点

### ➤ 无中心

自组网络不依赖任何固定基础设施， 结点地位平等，结点可以随时加入 和退出网络。

### ➤ 自组织

自组网络没有明确的控制中心，结点通过预先设定的分层协议和分布式 算法组织自己的行为，每个结点都具有独立的组网能力。

### ➤ 多跳路由

在自组网络中，处于无线传输范围内的结点可以进行直接通信，而距离 较远的结点需要通过中间结点转发数据报文进行通信，这些中间结点充当路 由器的角色。

### ➤ 动态拓扑结构

自组网络内的所有结点均可以自由移动，这样的移动会使网络拓扑结构 进行改变，而自组网络必须要适应这种改变。

### ➤ 带宽受限

多路访问、信道噪声、信道衰落等问题造成了无线信道的带宽受限。 自 组网络也依然面临着带宽受限的困扰，自组网络的媒体接入协议将处理这些 问题，保证了每个结点的吞吐量小于当前无线信道带宽。

### ➤ 能量有限

自组网络相比其他类型无线网络来说，在某些应用环境下，结点需要的 能量较多，会

导致能量有限，结点使用寿命的降低。所以在设计路由协议的时候，应该考虑结点节能的问题。

➤ 安全性问题

自组网络等无线网络与有线网络比较，更容易受到外部攻击，存在较大的安全隐患。自组网络可以在数据链路层和网络层加入安全机制进而提高安全性。

➤ 健壮性

无中心、自组织、分布式的结构提高了自组网络的健壮性。自组网络内某些结点的异常退出，不会对网络产生较大影响，自组网络具有较强的抵御能力和恢复能力。

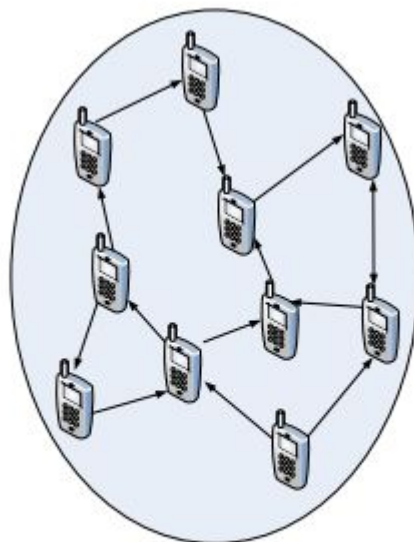
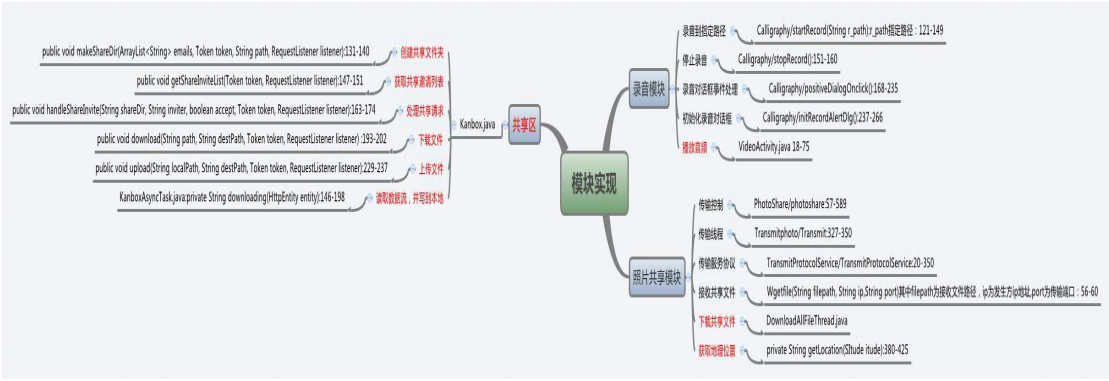


图 1.5 自组网络示意图

结构图：



# 背景

## 智能移动终端互联需求

智能移动终端迅猛发展，智能设备迅速增加，智能设备之间互联进行数据通信和资源共享具有一定的应用前景。

用户可以通过数据通信和资源共享从其他设备获得所需的资源，或者传输给其他设备所需的数据，如文件共享。

设备之间的通信和资源共享也可以扩展设备的功能，实现特殊的用途。例如某些终端设备具有拍照、录音、摄像或者利用传感器采集数据的功能，而在某些应用场景中，中心设备需要获得这些数据来进行处理和展示，此时终端 设备即可将这些数据共享到中心设备。

# 组网技术选择

智能移动终端具有高速的网络接入能力，因此选择局域网组网技术来实现 互联需求。下面将从传输速率、覆盖范围、功耗、安全性、组网依赖五方面对 4 种组网技术进行比较，如表 1.2 所示。

表 1.2 4 种组网技术比较

| 技术    | 传输速率       | 覆盖范围     | 功耗 | 安全性 | 组网依赖  |
|-------|------------|----------|----|-----|-------|
| 蓝牙    | 1-25Mbps   | 10-60m   | 低  | 低   | 依赖主单元 |
| 集中式组网 | 11-150Mbps | 30-160m  | 高  | 高   | 依赖 AP |
| 自组网络  | 11-150Mbps | 30-160m  | 高  | 高   | 无依赖   |
| 直连组网  | 250Mbps    | 200-300m | 高  | 高   | 依赖主单元 |

自组网络不仅满足用户随时随地的组网要求，而且不依赖任何基础设施和结点，其抗毁能力较强。由于自组网络在传输速率、覆盖范围、功耗、安全性 方面都表现较好， 所以本文选择自组网络来支撑智能移动终端互联以进行数据通信和资源共享。

## 数据通信和资源共享

数据通信和资源共享是本服务平台重要功能之一。数据通信方面，当打通数据通路和配置 IP 地址以后，设备之间可以通过多种方式进行通信，例如 TCP 和 UDP 的 Socket 网络套接字传输，HTTP 和 FTP 等应用层协议传输，数据传输相关技术已经很广泛的用于智能移动终端的网络通信之中，所以本平台也将利用 Socket 和一些应用层协议进行数据通信。

资源共享方面，首先资源共享的前提是设备和资源的发现。在自组网络服务平台下，通过 AdhocSDK 的相关接口即可获得目标设备。共享资源列表的获得分为从目标设备下载和目标设备推送共享列表两种形式，无论哪一种方式都是可以通过数据通信相关技术实现的。其次，资源共享的方式有很多，例如可以利用 Socket 在传输层进行二进制传输，或者通过 FTP 在应用层进行传输。前者传输方式较为灵活，提供的可编程接口较多，执行过程可控，但是无法支持断点续传，此方式适合于小数据量传输。后者可以通过第三方软件实现，该方法可以支持断点续传，但是提供的编程接口较少，执行过程不可控，该方式适合大数据量的传输。

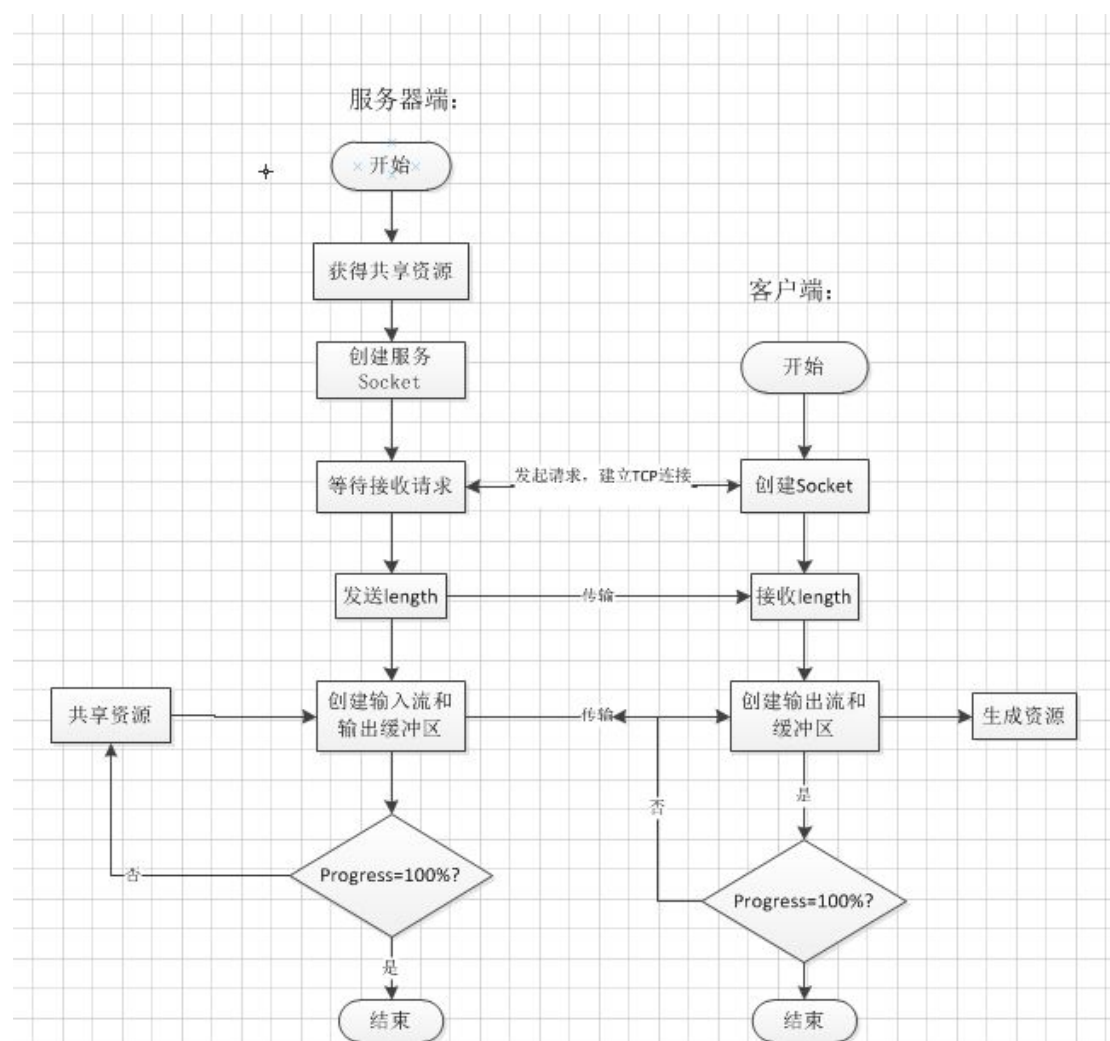
本服务平台通过对智能设备自带的数据通讯解决方案、第三方软件 FTP 服务和 Socket 二进制传输服务进行整合，搭建了数据共享服务。通过整合数据传输共享服务使智能设备可以灵活地进行数据通信和资源共享。

下面重点介绍 Socket 二进制传输数据的实现：

Socket 二进制传输包括三个功能：TCP 文件传输、异常捕捉和传输进度更新。为了保证文件可以完整的传输，该服务选择 TCP 的 Socket 进行传输。传输的一方定义为服务器，接收的一方定义为客户端。

在传输过程中，会不可避免的发生异常，本服务进行异常捕捉，如果检测出异常则立即停止传输，并且能够通知使用服务的用户发生异常。

传输进度更新的功能能够通知使用者传输的进度，从而方便用户开发。服务器是资源的拥有者，所以知道资源的大小，并且通过 TCP 传输的机制可以获得已传输的大小，这样服务器很容易获知传输的进度。但是客户端并不知道传输总量，所以较难获得传输进度，为了方便客户端获得传输进度，所以在开始 TCP 传输共享文件之前，要先传输文件大小，通知客户端传输总量，再根据已接受的数据大小，客户端就可知道传输进度了。当传输进度为 100%时，数据传输共享过程结束。下图为实现（数据传输共享服务流程图）：



备注：

因为翰林笔记设备不支持照相和录制音频，所以我们采取的措施是让一部可以照相和录音的设备在前面介绍的组往下连接，然后翰林笔记作为服务端，可以照相和录音的移动设备作为客户端，两者之间通过 Socket 传输共享数据，即照片和录音。

如上图，服务器获得共享资源的大小，接着创建服务 Socket 等待客户端发起请求。客户端发起请求后，与服务器建立了 TCP 连接。首先服务器与客户端同步资源大小 length，接着共享双方同时建立输入和输出缓冲区，和对应的输出和输入控制流。服务器通过输入控制流读取共享资源到输出缓冲区，同时记录传输进度。客户端通过输出流从输入缓冲区读出传过来的字节流将其写到生成资源中，同时记录传输进度。若传输进度为 100%则意味着传输完毕。以上过程就完成了数据共享。

Socket 二进制传输将提供 wputfile 和 wgetfile 接口为应用提供调用：

| 功能     | 接口原型   | 参数说明   |
|--------|--|--|
| 发送共享文件 | Wputfile(String filepath,int port)           | Filepath 为文件路径<br>Port 为传输端口                   |
| 接收共享文件 | Wgetfile(String filepath,String ip,int port) | Filepath 为文件路径<br>Ip 为发送方的 IP 地址<br>Port 为传输端口 |

备注：

老师，我在结构图所作的一些改动用红色全部已标注。然后其他的文字说明也是最近两周所搜索资料的一些工作，我会做一份 PPT 连同这个文档一起发到你的电子邮箱。