**直播P2P协议**

LiveMS

LiveMS

LiveMS

LiveMS

LiveMS

LiveMS

需求：LiveMS可以设置source为上级LiveMS，或者同级LiveMS。

协议规则如下：

1. LiveMS从N个source中随机选择一个，以防止所有的LiveMS都从同一个source下载；
2. 获取m3u8文件，解析m3u8文件，得到每个ts文件的生成时间；
   1. 如果最新的ts文件的生成时间<now-3\*10秒，那么该source无法支持服务，那么切换源点switch\_source()；
   2. 如果最新的ts文件的生成时间>=now-3\*10秒，那么该source可以继续使用。
3. 从一个source顺序下载每个ts文件；
   1. 如果ts已经下载，那么尝试下一个；
   2. 如果ts没有下载，那么下载；下载完成后，测试速率；
      1. 如果下载时间超过10秒，那么切换源点switch\_source()；如果偶尔一次超过，这个也正常，不应该马上切换；为简单起见，先实现为绝对的，后面实现平均时间不超过10秒。
      2. 如果下载时间在10秒内，那么该source可以继续使用；
4. 切换源点switch\_source()
   1. 如果只有一个source，无可切换，状态机不变，继续；
   2. 如果有多个source，那么切换到下一个source，
      1. 下一个source如果上次的下载时间也超过10秒，那么继续寻找下一个；
      2. 如果所有的source都超过10秒，那么寻找时间最小的source，在寻找过程中记下上次下载速率(bps)最高的一个。这是一个不稳定状态，永远都在切换。
5. 状态机有两个状态变量，请求m3u8文件(state\_m3u8)，和请求ts文件(state\_tss)。switch\_source时，将状态机记为state\_m3u8（因为每个source有自己的ts文件列表，每个source拥有的ts文件列表可能不同）。