# 会议纪要

**会议主题：**Wi-Fi网络中基于滑动窗口的联邦学习异步更新方法研究

**会议时间：** 2024年 6月3日18：00至20：00

**会议地点：** 西安电子科技大学北校区会议中心304-1会议室

**线下人员：**承楠孙瑞锦 尹志胜 贺靖超 王葳 沈京龙 王秀程 马龙飞 周新阳 权赟昊 张玉洁 黄蕾 胡陆莹 齐阁 侯毓真 邓川 李青壮 孙兴栋 方忠盛 贾宏刚 郑雯馨 祝馨平 贾昊燏 张智杰

**线上人员：**李昊坤 刘永红 王兆薇 邱子仪 刘苏 尚佳瑶 王天宇 杨杰 赵璇 尉家豪 韩松明 于凡迪 刘苏 陈梦豪 解思舀

**记 录 人：邱子仪**

**会议内容：**周新阳介绍了Wi-Fi网络中基于滑动窗口的联邦学习异步更新方法研究。

* **承楠：**这个题目是Wi-Fi 网络中基于滑动窗口的联邦学习异步更新方法的研究，这个题目不是特别高级。
* **承楠：**关于背景介绍这方面，最重要的就是第四点，但是这个也没有什么evidence,有没有一些文献可以支撑这句话：越来越多的用户设备通过Wi-Fi网络参与模型训练。

**周新阳：**因为联邦学习里就有一些相关文献去支撑Wi-Fi用户更有意愿去通过Wi-Fi网络去参与。

**承楠：** 你得在客观上有标准，上次你提到AIML标准上有这个相关的东西，你放上这个，难道不是更有说服力？自己的说法信服力太弱。

* **承楠：**窗口里面的三个用户能干什么？

**周新阳：**窗口里面的用户就比如说我2、4、0叠加就可以传给1

**承楠：**什么东西传给1？

**周新阳：**模型参数聚合，来传给1。就相当于窗口内的聚合然后传给上一个

**承楠：**其实他们都是自己在做自己的本地训练，其实就是一个谁传的问题。

**周新阳：**是的

* **承楠：**现在这个窗口是1、2、4，然后这三个客户端是在干嘛？

**周新阳：**就是1、2、4聚合然后传给server段，然后再传给3

* **承楠：**那你1、2、4是存在竞争吗？

**周新阳：**某一时刻，比如说4训好，那只有4在传。

* **承楠：**那它这样完全是异步的是吧？

**周新阳：**对

* **承楠：**那我从你这个机制来看的话，它应该没有fedavg性能好。

**周新阳：**结果的话是IID下，提出的要比fedavg好，Non-IID下有一个能保证不相上下，然后另两个不好。

* **承楠：**那这个结论就说明啥？那你的收益是啥？这个收益就是收敛时间吗？

**周新阳：**对，就是一个我们可以节约空闲信道，因为他们模型参数上传，其实是包竞争，然后他们大量的模型参数上传的话，就会导致包发生疯狂退避，就会导致有一个空闲信道的占用时间问题。

* **承楠：**在实际情况下，它也有可能出现训练先后的问题是吗？

**周新阳：**对

* **承楠：**就是比如说它的算力差多少？比如说传resnet 18 的时候它的窗口是有重叠的？如果说你这个信道很宽，数据很少，那我这两个只要相差训练完结束时间相差一点点，就可以瞬间把这个传完，而不影响后面这个是吧？如果说反过来讲你的信道，本身容量就比较小，那么，除非你这个设备差异很正常的情况下，都不是有重叠的，是这样一个道理吧？

**周新阳：**是的，是这样一个道理的。就目前的研究考虑的假设是每个设备的训练时间是固定的，也就是代表着每个设备的算力。但其实后续考虑的话，也可以考虑这个训练时间是不一样的。相当于下一次的选择的时候是要考虑客户端的算力。

* **承楠：**换句话说，如果这个算力不一样的话，这个机制是否可以work ?会不会本身没有冲突，然后你这样给它搞冲突了？

**周新阳：**应该会，主要目前先考虑的主要是同质的一种情况。

* **孙瑞锦：**那它的下载是怎么实现的？

**周新阳：**就相当在每一轮里只上传一次嘛，然后只下载的发给一个客户端。

* **孙瑞锦：**是不是可以发给1，也可以发给1和2
* **承楠：**那这相当于2多拿了一个。这里面值得讨论的东西还是比较多的。
* **承楠：**这个关于滑动窗口的联邦学习异步更新方法可行性研究这块是你提出来的吗？这个是个结论是吧？

**周新阳：**是的，这是我那个第三部分，借鉴了某一篇论文，那个论文里做收敛性证明的话一般都是这么考虑的，考虑一个梯度范数的平方，然后考虑它的上界。

* **承楠：**这种类似的结论是针对某个学习，不一定针对联邦学习。就这个左边这部分它是怎么算的啊？

**周新阳：**这个主要考虑把它给放缩一下。

* **承楠：**相当于在他的机制下，Wi-Fi从那种竞争式的，变成了只有一个用户在。
* **尹志胜：**它本身的竞争是合理的，你这个按顺序，顺序怎么样安排是合理的呢？

**承楠：**AP对他们进行轮询嘛。

* **尹志胜：**AP怎么轮询呢？它有这种协议吗？他咋知道到我了呢？你这个场景很强？
* **承楠：**从标准化角度来讲，这一块需不需要对Wi-Fi进行改进？
* **尹志胜：**你这块相当于什么样的接入方式呢？

**承楠：**Wi-Fi里它本身就有这种机制，可以控制什么时候谁传。

* **承楠**：如果这个工作啊，就这个思路，如果不考虑转园这个方案，整体还是有些contribution,后面你可以想一下，密集组网的时候，该怎么办？
* **尹志胜：**他不可能按着锯齿那一页那种情况，他很难做到这个case.
* **承楠：**它这个模型训练时可以实现的，但是传输中受到信道的影响，感觉没有考虑。

**周新阳：**跟龙博探讨了一下，暂时先没有放。

* **承楠：**那你不考虑的话，你这个结论还成立吗？
* **尹志胜：**反正一直都是一个再传，跟别的没关系，我的意思就是初始化的顺序很难指定.。

**承楠：**Wi-Fi里有机制可以做到，目标唤醒机制。

* **承楠：**你现在这个work只能投会议，还没有一种思路，比如多AP场景下可不可以做？Co-learning？
* **尹志胜：**就csma/ca?每次还都是只保证一个用户去争抢信道吗？

**承楠：**是的啊，从微观上就是这样的，因为这个机制简单。

**周新阳：**有提出OFDMA机制可以实现多用户。

* **承楠：**现在的路由器都支持是吧？

**周新阳：**对，WiFi6就支持了，已经有足够的调配能力了。

* **尹志胜：**现在的WiFi多少带宽？

**周新阳：**160M，后面是320M

* **承楠：**可能受到龙博的影响搞个环，其实这个就是一个调配吗，就是一个分组。就是subset。
* **承楠：**你调研那个AIML for wi-fi是吧？那里边需不需要这种机制，因为它那里边应该都是联邦学习吧？下去好好想想，这个工作还有没有必要做下去。**周新阳：**没有，后续看看能不能转到Wi-Fi那边去。

**总结：**

承楠：

你看一下你这个和AI for WiFi有没有什么关系？然后跟踪一下