**会议纪要**

**会议主题：Sionna PHY&Sys :A link-level and system-level simulator for wireless communication systems**

**会议时间：** 2025年5月12日19：00至20：30

**会议地点：** 西安电子科技大学北校区会议中心203会议室

**线下人员：** 承楠 孙瑞锦 尹志胜 贺靖超 王兆薇 王葳 黄蕾 马龙飞 周新阳 权赟昊 胡陆莹 齐阁 邓川 孙兴栋 方忠盛 贾宏刚 解思舀 郑雯馨 祝馨平 贾昊燏 张智杰 邱子仪 刘永红 万佳林 朱煜朋 韩松明 刘苏 郑佩林 孙路路 王天宇 于凡迪 尉家豪 杨双宇 傅连浩 郭译凡 侯毓真 李青壮 许嘉洁 闵昕阳 冉艺泉 杨杰 沈京龙 张玉洁 刘琪

**线上人员：**陈梦豪 陈哲 李成成 尚佳瑶 张岳 赵璇

**记 录 人：**贾昊燏

**会议内容：**万佳林介绍了用于无线通信系统链路级仿真的Sionna PHY以及提供系统级仿真的Sionna SYS。

* **承楠**：Sionna和MATLAB中的simulink有什么区别？
* **万佳林**：MATLAB中的simulink使用的其可拖动的模块，Sionna 不用看数据长什么样子，集成了信道编码的功能，封装了很多编码方案。
* **承楠**：Sionna是什么东西？在什么背景下进行开发？有什么好处？
* **万佳林**：专门做通信系统研究，支持可微。
* **承楠**：讲不止是讲细节，要讲清楚背景，把东西讲清楚，讲之前要给邱子仪师姐汇报一遍，进行指导。Sionna是什么，框架，结构，背景是什么，现在的仿真不行是为什么，开发需要有一个背景。以后需要注意这个问题。
* **承楠**：tensorflow现在还有人使用吗？
* **王秀程**：有的，像谷歌写的tpu就只能用tensorflow。
* **承楠**：使用tensorflow对我们有什么影响吗？
* **王秀程**：学习曲线比较高端，调用也需要使用tensorflow进行调用，不学tensorflow有很多东西就用不了。
* **承楠**：为啥要开发这个东西？
* **万佳林**：主要是他已经给你封装好了一些模块，他把通讯系统里面的一些组件，前向纠错，信道编码，然后那种比特到符号的映射，星座图都封装成了一种模块，可以方便你非常快速的搭建一个你想仿真的系统。
* **尹志胜**：可微是啥意思？Sionna和matlab本质的区别是什么？
* **万佳林**：Sionna支持并行运算和可微运算，可以在GPU上面并行跑，然后并行的跑仿真，然后你也可以设计一些神经网络去开发。
* **尹志胜**：你实际上作为通信系统来作为通信系统仿真来讲的话，通信系统的仿真实际上有很多是比如说是这种串行的，它是有逻辑，串行的，比如说编码，它这个调制它编码就是编码，调制就是调制。
* **万佳林**：它说的是不是你那种执行的串行，它是数据并行，在跑仿真的时候，它是输入可以多个批量的那种跑，
* **王秀程**：我觉得另外一个好处就是它的可微，比如说做一个深度学习的编码GICC,GICC之后你需要把它调制再发出去，调制的过程正常来看就是不可微的，它就会导致你根据接收端解码到的东西，你实际的和你发端这一块，它中间梯度断了就传不动，但如果它的调制和解调是可微的话，就可以一起来训练神经网络。
* **承楠**：这个算法可以使用自己设计的吗？
* **万佳林**：可以的，但是这个里面都是封装的比较常用的算法。
* **承楠**：它是用神经网络实现的吗？
* **万佳林**：不是。是在里面已经集成好的。
* **承楠**：Sionna和英伟达弄的AI RAN有关系吗？
* **王秀程**：他们好像算是一个团队，因为我看他有一个介绍，本来是英伟达自己研究的，然后开源的一个库，然后后来发现大家都在用，他就越来越用心。
* **承楠**：没有Sionna之前，带有神经网络的链路级仿真是怎么做的?
* **孙瑞锦**：他只做那一个模块，所以如果比如说你做信道译码，人家就只抓住信道译码，只做第一个模块。
* **尹志胜**：你看你整个系统都是串联的，你的一个输入输出都是这样，你要等它的输出才能做你网络的输入，不是一个道理吗？我提前在matlab中设置好，matlab中任何一个环节的数据都可以导出来，我导出来就完事了，你数据只搞那一部分就完事了。
* **承楠**：对，你看老师们关注啥，你知道吧？就是优势到底体现在啥地方？
* **承楠**：我不知道，反正我是觉得我还没有完全听出来它的优势是啥。我理解是不是就是说我的整个通讯系统我对哪块感兴趣，我就可以把它用别的东西留在这，，然后我不用搭通讯系统，像比如MIMO，你不用自己写，他都有了，然后你只要对信道编码感兴趣，你就把这块一弄就行。因为python里面是没有这套东西的。
* **尹志胜**：我觉得你是不是低估Sionna的能力了，因为人家能力可能没有你讲的那么弱。
* **孙瑞锦**：在训练的时候还是单独训练神经网络的，你并不是把整个到的放在一起来训练的。
* **万佳林**：他端到端的意思是一个就是他相当于类里面集成了这些模块，然后神经网络那一块是可微的，他是在那一块里面去做的梯度。训练的时候就是一个类名初始化一个实例，然后就相当于端到端。
* **承楠**：但是这中间万一不是神经网络的东西咋办？
* **万佳林**：这里去直接求的是 Loss跟你要训练参数的梯度。
* **承楠**：你意思哪块是需要训练的？
* **万佳林**：就是星座图。他星座图是要先规定好的，要初始化好的，他训练的是星座图，mooper的作用就是把比特搬到这个星座图上面，相当于他训练的是这个星座图。
* **承楠**：你再回去看看，我觉得你没听懂我你们几个老师的意思，就是你就不用非要看这个例子，就是还是我刚才那个问题，如果离你的最后的输出很远，然后有一个神经网络，你这是怎么训练的？
* **承楠**：为什么传统方法不如这两种方法？
* **万佳林**：可能是因为这个星座图更加适配。
* **尹志胜**：你这个话两个错误，第一个错误就是适合是怎么体现，什么叫适合？你这个扳手大了对吧？它是不适合，这个适合指的是啥意思？它的本质上就是说适用于这种高斯分布的就正态分布的这种信道形式，你原来的 Pbsk也好，kbsk也好，它都是高斯分布的调制方式，也就说高斯分布的调制方式不不是最适合高斯分布的信道，你训练出来的一个东西它比高斯还要适合高斯，你这个东西好几个方面你就突破了，照你那么说一定有最优的，什么东西适合高斯呢？
* **承楠**：比如你星座图是训练出来的对吧？相当于训练出来东西不还得有推理，就在实际用的过程中，它肯定每次输出的信道是不一样的，不是，每次输出的星座图可能不一样，如果比如说你这星座图是训练出来的，相当于就是说你训练一次，我理解为你训练出一个模型，来输出你的这个时刻想要用的星座图。
* **万佳林**：没有这么高级，他这个星座图训练好了就定了。
* **承楠**：Sionna这个东西是已经比较成熟了还是正在社区开发。
* **万佳林**：应该算是比较成熟了。因为它有那个版本号。
* **承楠**：这个作为你的一个课后作业吧，对sionna的应用进行一个调研，形成一个研究报告，就是说社区里面有人具体用sionna做了什么。

会议总结：

1. 万佳林介绍了用Sionna PHY以及Sionna SYS的一些相关知识与应用实例。
2. 对Sionna相对于传统方法，比如simulink，其优势在哪里，为什么要使用Sionna，其后续的应用场景有哪些等进行讨论，并在会后继续对Sionna进行更加深入的调研。
3. 在每次汇报前，由邱子仪师姐进行指导，对汇报进行完善。