**会议纪要**

**会议主题：**电磁频谱

**会议时间：** 2025年5月26日19：00至22：00

**会议地点：** 西安电子科技大学北校区会议中心305会议室

**线下人员：** 承楠 孙瑞锦 尹志胜 贺靖超 王兆薇 王葳 王秀程 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 沈京龙 朱煜朋 韩松明 郑佩林 孙路路 王天宇 于凡迪 尉家豪 杨双宇 傅连浩 侯毓真 李青壮 闵昕阳 杨杰 万佳林 张玉洁

**线上人员：**刘琪 李成成 陈梦豪 尚佳瑶 张岳 冉艺泉 郭译凡 吴娅兰 许嘉洁 赵璇 魏子超 黄乙迅 美龚臣 赫祎征 李昊坤 阅听阳 雷雨欣 刘仲错 王钦源

**记 录 人：**杨双宇、邓川

**会议内容：** 2025第四届电磁频谱学术大会参会汇报及核心内容分享

* **承楠**： 第一性原理有什么证明吗？
* **杨双宇**：论文里可能有，ppt没有看到。
* **承楠：** 吴起晖没有研究第一性原理吗？
* **杨双宇：**没有，他只关注了低空安全方面的东西。
* **承楠**： 通感一体和黑飞有什么关系，怎么监视黑飞无人机
* **杨双宇**：通感一体用于去监视黑飞无人机，用一些通感一体的信号进行检测。
* **承楠：**频谱测向仪是用来做什么的？
* **杨双宇：**网上并没有搜到。
* **承楠：**图像修复任务怎么做的？
* **杨双宇**：这里是把采集到的数据当作残缺的图片去进行恢复
* **承楠**：张建华这个就是引入了环境信息，只是用了信息熵进行了包装。
* **杨双宇：**对。
* **承：**为什么信道误差增大了，system capacity还增大了？
* **杨双宇：**这里应该是考虑了导频开销的信道容量。
* **尹**：只是降低了导频开销吗，没有降低其他开销吗？ 感知到的数据怎么反馈呢？感觉不是很严谨
* **杨双宇**： 这个会议上并没有提。
* **承楠：**就是说第一步是获取WEI，第二部做信道预测，然后第三步做资源分配。
* **承楠：**SLAM就是既要定位又要感知，就和张建华这个很相似 。
* **承楠：**Sci. Data是Nature子刊吗？
* **王秀程**：不是，这只是Nature出版社的子刊，这个投中的难度也不是很大。
* **承楠**：现在做radiomap都是基于已有的数据来做，好像还没有基于卫星实际的遥感数据来端到端的来做过
* **王秀程：**摇感数据有，但是有关电磁的数据还没有
* **承楠：**小尺度的东西我们一定需要做，它不只是一个点，而是一个完整的东西，包括如何做，怎么用等。
* **王秀程：**现在最可行的做法就是逆推光追。
* **杨双宇：**这个传统的做小尺度特征的方法我感觉很奇怪，因为传统方法做小尺度特征的方法我还没有见过。
* **承楠**： 他给的这个传统小尺度建模方法可能是先提取感知信息，然后可能用了之前张建华老师的某个技术，不用管它具体是什么。
* **承楠**：小尺度特征如何做、星地数据集、是内生通感，需要赶紧想一下如何去做。
* **承楠：**空天电磁模型构建过程，有考虑到相对论吗？
* **邓川：**没有，但是有考虑到大尺度和小尺度信道信息的影响。
* **承楠：**天基信道仿真系统，我们需要的是这个，然后才能得到电磁地图。
* **承楠：**复杂电磁环境下，怎么检测到这个信号，背景有很多信息，怎么检测到目标信号，怎么分解信号？
* **邓川：**通过去噪去干扰算法消除干扰，类似于将采集到的信号视为图，这个图就是复杂信号，就是相当于先池化。
* **承楠**：池化效果是什么？
* **尹志胜：**他需要的是原始图像，但是这个里都没有原始图像，怎么提取？
* **承楠：**这里是有的，原始的图像就是这里的复杂地磁信息，就是怎么找到我的信号，这就相当于这个技术已经很成熟了对吧。
* **侯毓真：**是挺成熟的，这个当时我们的比赛就是这么搞得，就是给你一堆信号，让你恢复。
* **尹志胜：**那就是我一开始说的，没有干净的原始信号。
* **承楠：**这个可能是假设你想要的信号最强的，然后再去噪。
* **尹志胜：**从信号的角度来讲，那肯定是有最强原始的信号更好的。
* **承楠：**图像来说，背景肯定是比主成分要强的，这个信号的识别就是相当于做一个信号储存库吗？
* **邓川：**是的。
* **侯毓真：**但是这个指纹库和特征库是不一样的，是指纹库还是特征库？
* **邓川：**应该是指纹库。
* **承楠：**物理层密钥生成是用指纹来做的吗？
* **侯毓真：**不一定是，有很多的特征可以用来的，加密的话本身和信道状态也有关系，如果只用信道特征来做的，目前相关的特征是很少的，应该不是和硬件本身相关。
* **承楠：**周晨的论文和我们是一个issues，那我们还能算是第一篇吗？
* **王秀程：**算啊，因为我们提前挂了arxiv，他是今年一月份才挂的。
* **承楠：**他这个是干嘛的？构建数据集的吗？这个数据集包含很多的植被，用的是是什么软件，用的是feko？
* **王秀程：**是啊，feko本身就是支持环境树的。
* **承楠：**feko能支持1600万颗树？
* **王秀程：**支持啊，怎么不支持。
* **承楠：**这个是真去测了？
* **邓川：**是啊，前面说了。
* **承楠：**我看看他咋测的。
* **方忠盛；**就是通过简单的频谱测量去做的。
* **承楠：**那这样去说，那我们能不能也能测一下，生成一个？
* **王秀程：**可以啊，找一个干净一点的频段就能去测。
* **承楠：**这里的误差，差不多是10db，这么大的误差，实际上能用吗？
* **王秀程：**10db啊，那是十倍，基本不如去猜了。
* **承楠：**但是这个第三张图，看起来不错。这个计算时间要50多秒？
* **方忠盛；**这个植被太多了，所以要算很多。
* **承楠：**这个用的是rd还是rdi
* **王秀程：**都是，用的是光追方法。
* **承楠：**那我们接下来要做的就是在这个基础上继续去拓展，让他效果更好，如果是实测的那我觉得这个方法很好了。
* **尹志胜：**我看这个NMSE效果挺好的。
* **承楠：**这个DB相对来说还是挺大的，我之前看广东省的本子，要求要3dB以下。
* **王秀程：**3db这个标准是很难达到的，之前我看那个张建华那个费了老大力气才7db，还是在室内标准的情况。
* **尹志胜：**这个实测的还是不准啊，能准吗？
* **承楠：**你再说实测的不准那就没准的了，陷入了虚无主义。
* **方忠盛：**我感觉这个方法已经和我们的高度重合了，太像了。
* **王秀程：**我现在感觉我们的赛道太卷了，基本只能投一次，没中就不可能再中了，下一次开会就完全比不过这个品类了。
* **承楠：**所以说创新时代，一个AI时代，Idea都不值钱了，就是看谁先把他做出来。
* **承楠：**这个OK是什么？
* 方忠盛：原始的克里金
* **承楠：**这里第一列是真的，后面几行是预测的，最后几个有点虚无。
* **承楠：**卫星做电磁态势感知的核心传输，这个有点像我们的项目/
* 方忠盛：这里说的是网络抗毁性研究。
* **承楠：**现在这个是分布式干扰+智能化，这里还没有电磁孪生认知干扰。
* **尹志胜：**这个扛，躲，后面的字是什么，这很重要。
* **承楠：**有可能是消。
* **尹志胜：**能不能是打？
* **承楠：**这里主题就是被别人干扰了，大概率是类似抵消的概念。
* **承楠：**这里的触发攻击，有点想流星余迹的感觉。这个PPT很重要啊，做的很好。这个概念，干扰效果，比如说，花了多少功率，造成了多少效果。
* **承楠：**这里的无法跨频干扰，这也是一个问题，做的很专业。
* **尹志胜：**这里的对抗，我感觉是既有干扰，又有抗干扰。
* **承楠：**这个叫体系抗干扰，现在体系这个词很火，不是用单一的工作或者单个目标去抗干扰，通过多个方式、多个设备去协同抗干扰。
* **方忠盛：**我听了很多报告，都很喜欢提OODA的概念
* **承楠：**这个是最基本的战场的概念，很多领域都涉及到这个概念。
* **承楠：**这个藏是什么意思？
* **方忠盛：**这个等于是有很多的频段资源，被干扰了就切换到别的频段，不让别人发现。
* **尹志胜：**诱和骗有什么区别？
* **承楠：**当然有区别，诱是让别人做什么，骗是纯粹的骗。
* **承楠：**可以学一学这个PPT的风格，军方怎么样，学界怎么样的，这种表述形式。
* **王秀程：**但是我们的方法很难考虑后面的解决问题，比如说如果别人问我们多元的怎么样，很难解决。
* **承楠：**那得考虑，早晚要面对的。
* **方忠盛：**咱们这个当时是纯做图像，把地图栅格化，这里的做法是把整个系统的信息熵作为优化目标，这里看起来和我们的工作很想，但是其实是两码事
* **承楠：**那就好。
* **方忠盛：**有人提问说，这里的测试看起来都是一个源，能不能拓展到多个源，当时说是目前可以做到五个源。
* **承楠：**建模是啥，定位是啥？
* **方忠盛：**这里建模主要是考虑电离层的离子温度，定位类似于GPS定位。
* **承楠：**还是传统的定位吗？
* **方忠盛：**这里还是我们说的定位，只是这里的定位没有考虑电离层的影响。
* **承楠：**你看你做卫星电磁数据集其实没有那么简单
* **王秀程：**我们做的数据集都是在地面上上采样，没有考虑电离层的影响，只关注低空电磁影响的关系。
* **承楠：**你可以不考虑，但是你得建模他们的影响，这里已经可以用数学模型表示了。
* **方忠盛：**这些电离层之类的东西感觉和我们的关系不是很大。
* **承楠：**这些技术都可以参考，拓展技术储备。
* **承楠：**这里频谱特征分析、智能算法辅助和多元数据协同，被动定位技术，AOA、TDOA测量，这里是我们要做的事吗？
* **方忠盛：**有点像。
* **承楠：**TDOA测量需要几个站？
* **王秀程:**一个站就能做，但是不准。这个电磁指纹识别方法就是电磁地图的方法。
* **承楠：**这个电磁指纹定位，能做室外吗？
* **王秀程:** 原理上都是能做室外的。

会议总结：

1. 本次报告主要汇报了电磁频谱方向相关的前沿进展。
2. 后续还需要继续调研信道小尺度特征、星地数据集、内生通感等方向的内容内容。