**会议纪要**

**会议主题：RadioDiff-Inverse:一种贝叶斯逆问题估计增强的扩散模型构建电磁地图方法**

**会议时间：** 2025年4月9日19：00至20：20

**会议地点：** 西安电子科技大学北校区会议中心303-1会议室

**线下人员：** 承楠 孙瑞锦 王葳 王秀程 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

**线上人员：**陈梦豪 陈哲 李成成 尚佳瑶 杨杰 张岳 赵璇

**记 录 人：**贾宏刚

**会议内容：**方忠盛介绍了RadioDiff-Inverse，一种贝叶斯逆问题估计增强的扩散模型构建电磁地图方法。

* **承楠：**PPT背景选素一点的。
* **孙瑞锦：**前期调研工作不够全面。

**方忠盛：**以前的工作多是张量分解的方法，是针对频域上的分解，而我们只有一个数据集，单频点。

**承楠：**定义需要更清晰，例如需要明确解释“未知环境”的含义。另外，需要全面列出现有方法的优缺点，并突出我们工作的优势所在。

* **承楠：**提出的方法是否适用于多光源场景？

**王秀程：**可以。插值法在非自由空间电磁传播中由于存在陡变现象，线性方法效果不佳。而我们的方法利用了先验信息，因此是可行的。

**承楠：**克里金插值是否仅适用于线性环境？这份工作是在边界进行采样，如果克里金插值方法也采用这种采样方式，效果会如何？

**王秀程：**应该性能会好。

**承楠：**需要明确阐述这项工作在哪些方面实现了突破性创新。同时，需要深入思考训练大模型所付出的代价是否与最终效果相匹配。

* **承楠：**小和大都是什么？

**方忠盛：**对于一个通用的贝叶斯逆问题，就是常量。

**孙瑞锦：**是什么？

**方忠盛：**是一个线性操作符，决定了在什么地方进行采样。

**承楠：**对于“贝叶斯逆问题”，需要更清晰的问题描述和解释，以便理解。

**方忠盛：**是一个贝叶斯逆问题的数学形式，是一个数学表达。

**承楠：**表述需要更严谨，学术表达应力求准确。

* **承楠：**这种表述是贝叶斯估计吗？

**王秀程：**是一种贝叶斯滤波，如果已知，直接用显式的最大后验概率计算方法求，如果不知道，就需要滤波。但是无法计算。

**承楠：**可以计算。

**王秀程：**计算复杂，只适用于训练集，没有泛化性，无法知道测试集真实情况。对于空间分布不复杂的效果可以，效果复杂难以计算。

* **承楠：**是什么，是什么？

**方忠盛：**对于图片，对应一个的尺寸。

**承楠：**是一个多维高斯分布？如何满足这个高斯分布？

**方忠盛：**这是似然函数，是随机变量，这个似然函数符合高斯分布。

**承楠：**这是一个复杂的高斯分布还是什么?

**孙瑞锦：**这是一个向量高斯分布，即一个向量中的多个元素都服从高斯分布。

**王秀程：**给定下的分布服从高斯分布，这实际上就相当于似然函数。

**孙瑞锦：**公式的表示方法需要修正。

**王秀程：**不是“=”，应该是“~”。

* **承楠：**贝叶斯部分可能不太容易理解，需要优化讲述方式。

**方忠盛：**仅从公式本身可能难以理解，但可以将其等效为扩散模型的一些过程来辅助理解。

**承楠：**就像抛硬币正反面概率各为1/2一样，贝叶斯方法的核心思想是一边观测一边修正参数。这份工作是否也采用了类似的思想？

**方忠盛：**是，diffusion加入噪声，引入了随机性。

**孙瑞锦：**和是什么

**方忠盛：**在预测的任务中，,在“滑动”问题中，。

**孙瑞锦：**第一个公式中的“=”如何理解？

**王秀程：**这是一个全概率公式。

**承楠：**PPT第10页的公式和第9页的公式存在什么关联？

**方忠盛：**PPT第10页的公式是用来算后验，根据观测求原始的度量。

**承楠：**第10页贝叶斯滤波和前一页的贝叶斯公式关系是什么？

**方忠盛：**包含关系，贝叶斯滤波是贝叶斯逆问题的一个特殊情况。

**承楠：**仅仅说明属于一种情况还不够，逻辑关系没有阐述清楚。建议加强表达能力，并在正式汇报前进行模拟演练。

* **承楠：**扩散模型在这个方法中，替换了贝叶斯逆问题的哪个环节？

**方忠盛：**前向加噪实现序列的生成，反向从到的过程中，可以根据决定选择那些粒子。具体来说，首先计算每个粒子的似然得分和权重，然后根据权重进行重采样，从而选择高质量的粒子。

**承楠：**目前讲解过于注重细节，缺乏对整体思路的引导，不利于听众理解。建议参考一些AI会议的录像，学习更有效的讲述技巧。

* **承楠：**电磁地图评估是否适合使用PSNR这类指标？

**王秀程：**使用SSIM比较好，NMSE和RMSE意义不大。

**承楠：**承楠：NMSE是基于每个像素计算的吗？图像旋转是否会对NMSE值产生影响？

**王秀程：**RadioUnet的NMSE虽然是万分之八，但是边界不清楚。而RadioDiff可以达到万分之五，边界部分比较合理。

**承楠：**是否可以考虑更换评估指标？例如，可以尝试对边界部分赋予更高的权重。

* **承楠：**结果指标差距如此之大，是否在合理范围内？

**方忠盛：**确实很大。

**承楠：**其他方法是否也支持采样操作？

**王秀程：**支持。

**会议总结：**

1. 会议主要讨论了RadioDiff-Inverse的原理、优势以及与现有方法的对比。
2. 与会人员针对PPT展示、调研完整性、定义清晰度、方法适用性、公式表达、贝叶斯理解、评估指标等方面提出了问题和建议，并进行了深入交流。