

周报（2023.1.2-2024.1.8）姓名：孙瑞阳

每日小结

	周一	周二	周三	周四	周五
早	阅读文献， Graphormer 代码	阅读文献	Graphormer 代码	Graphormer 代码	GraphTrans 代码
中	阅读文献， graph 建立代码	组会	Graphormer 代码	阅读文献， graph 建立代码	GraphTrans 代码
晚	阅读文献 Graphormer 代码		Graphormer 代码	GraphTrans 代码	Graphormer 代码

注：简单表述当前时间段工作，如看文献 1，整理数据等

科研详情

文献阅读

文献 1

题目：Satellite mapping reveals extensive industrial activity at sea

作者：Fernando Paolo, David Kroodsma, Jennifer Raynor, Tim Hochberg, Pete Davis, Jesse Cleary, LucaMarsaglia, Sara Orofino, Christian Thomas & Patrick Halpin

出处：Nature 2024

方法：

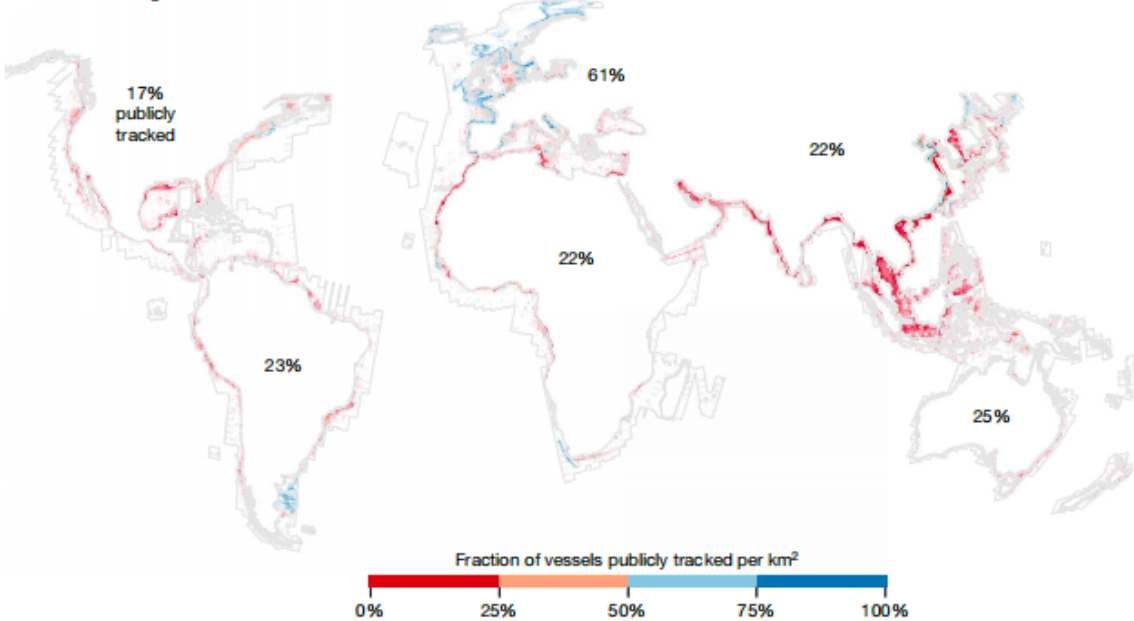
启发：

使用先进的卫星图像、船舶 GPS 数据和深度卷积网络模型，揭示了 2017 至 2021 年间全球沿海水域的工业船只活动和海上能源基础设施的详细情况，特别是对中国在全球海洋活动中的重要作用进行了深入探讨。**数据：**使用卫星图像、船舶 GPS 数据：2PB（petabytes）的卫星图像数据，通过设计和训练卷积神经网络，能够高效地识别和分类海上对象。这些数据来源于 Sentinel-1 的双极化合成孔径雷达（SAR）图像和 Sentinel-2 的光学（红、绿、蓝和近红外）图像。**网络：**设计了一个深度卷积神经网络(ConvNet)基于 ResNet 残差网络结构进行单输入/输出。ConvNet 将 80 × 80 像素的双频 SAR 图像块作为输入，输出目标存在的概率(一个二分类任务) 以及对象的估计长度(回归任务)。

分析：

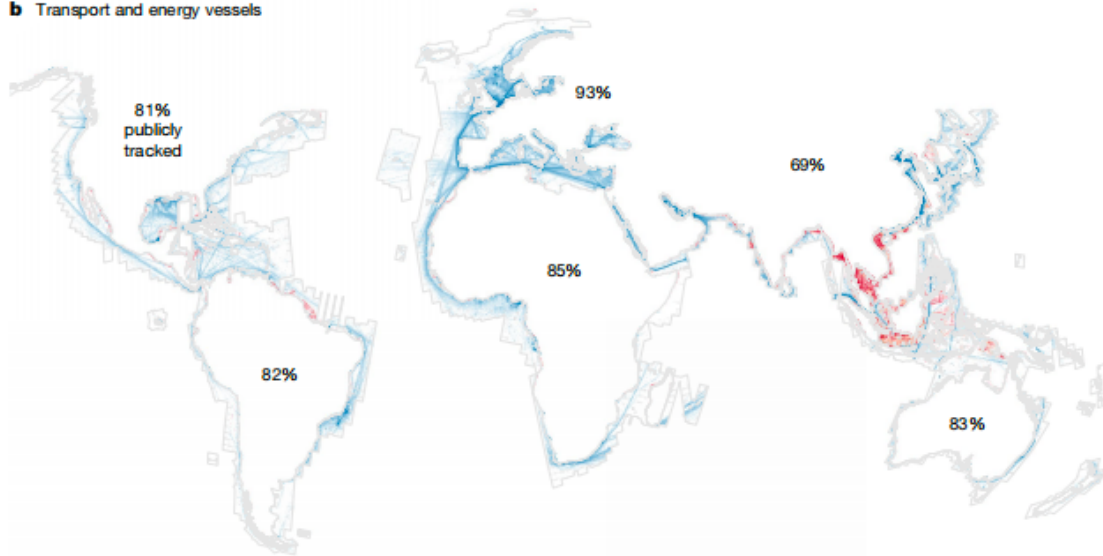
- 全球 72-76%的工业渔船并未在公开监控系统中被追踪。这一现象在南亚、东南亚和非洲附近的海域尤为明显，揭示了当前全球渔业监管体系的漏洞。这种监管上的缺失不仅表明了大量潜在的非法或未报告的捕鱼活动：

a Industrial fishing vessels

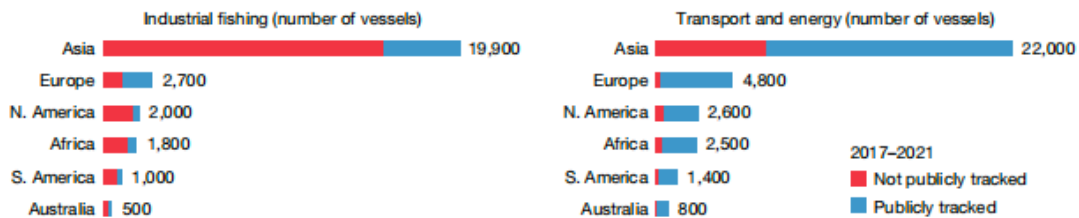


- 全球约 21-30% 的运输和能源相关船只活动并未被公开追踪。这个数据揭示了全球海洋运输和能源领域在监管透明度方面存在的重大缺口。

b Transport and energy vessels

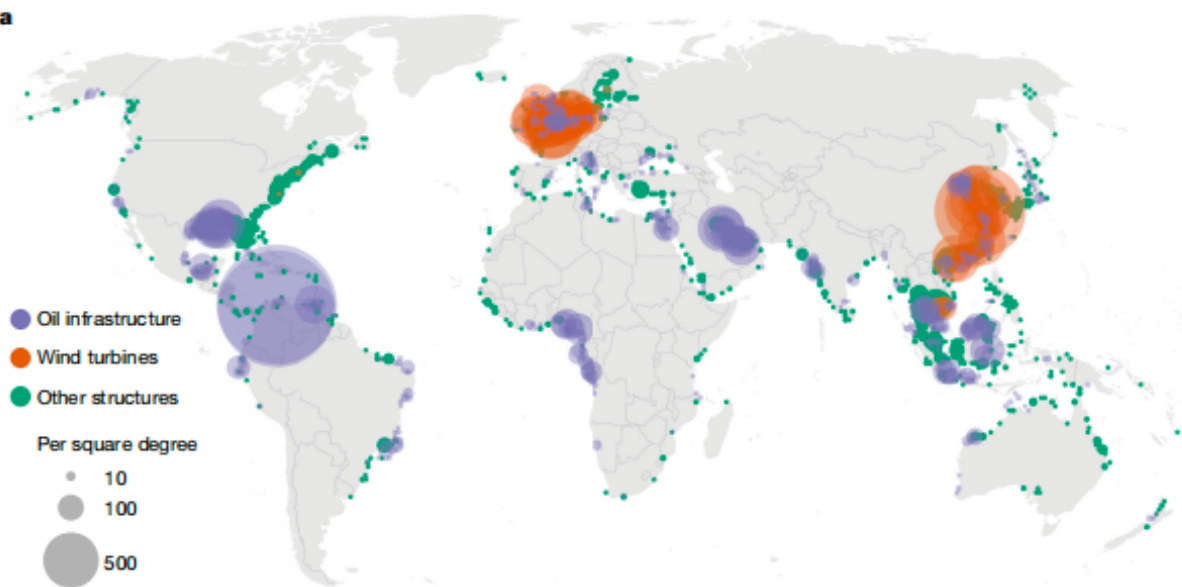


c

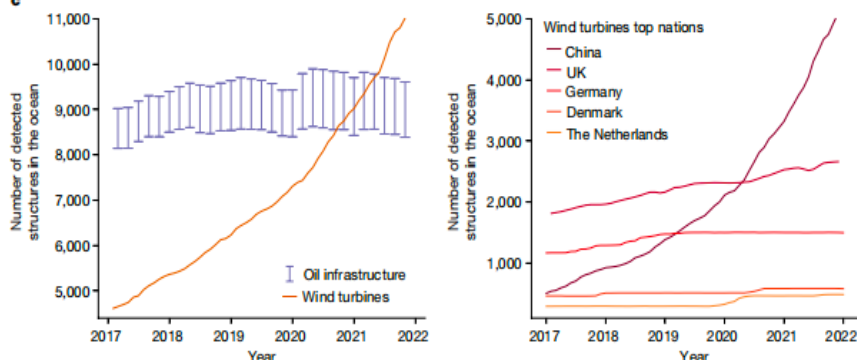


- COVID-19 疫情对全球渔业的影响也是研究的一个重要发现。研究显示，在 2020 年，全球渔业活动减少了约 12%，并且到 2021 年尚未恢复至疫情前水平。

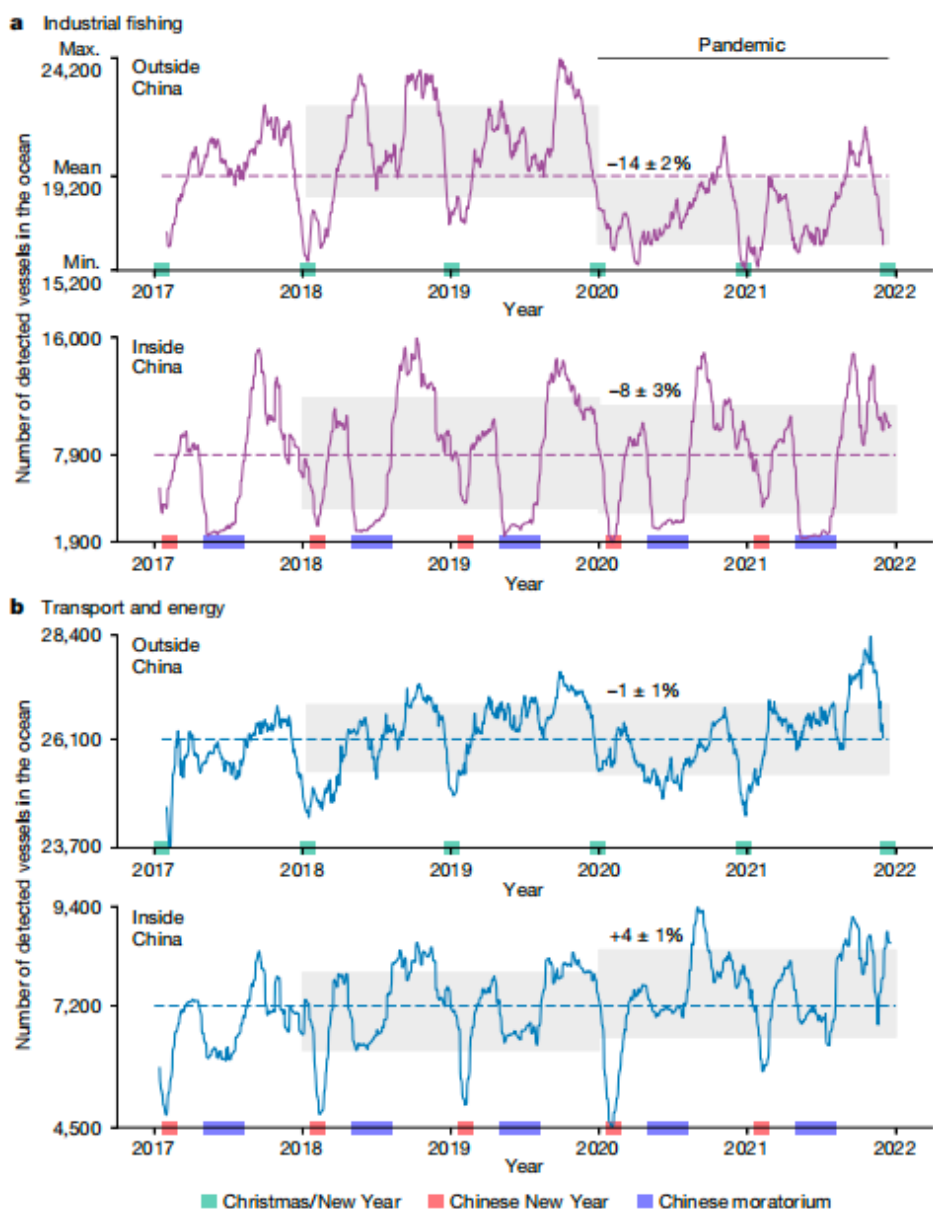
a



c



- **中国在全球海洋活动中的角色：**中国在全球海洋活动中扮演的角色极为显著。研究结果显示，亚洲，尤其是中国的专属经济区（EEZ），在全球渔业活动中占据了绝对的主导地位。具体来说，中国 EEZ 内的渔业活动占全球渔业活动的近 30%。



启发：

- 1.idea非常好，并且分析得到了很多重要的结论
- 2.方法比较简单，只用了深度卷积神经网络，本身的数据质量应该非常好，尤其是GPS船舶数据

文献2

题目：TGFuse: An Infrared and Visible Image Fusion Approach Based on Transformer and Generative Adversarial Network

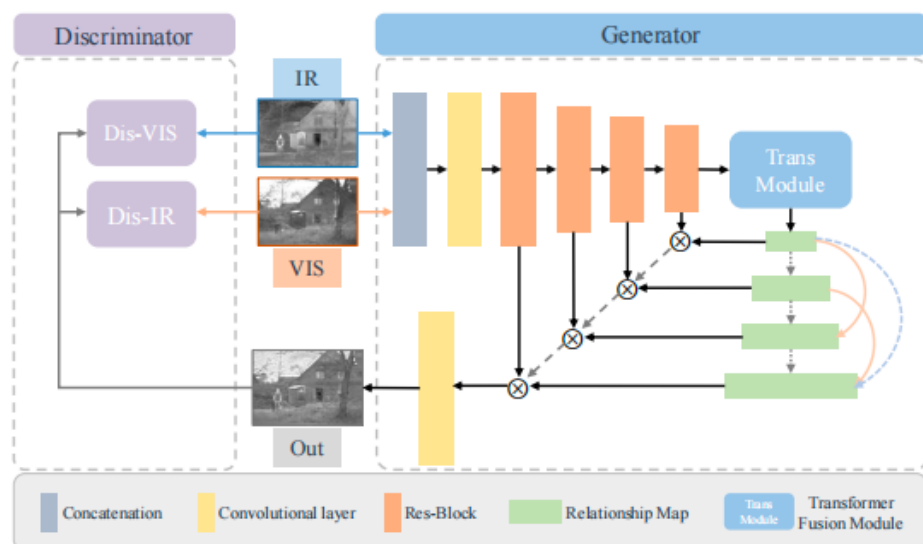
作者：Dongyu Rao, Tianyang Xu, and Xiao-Jun Wu

出处：TGRS 2023

方法：

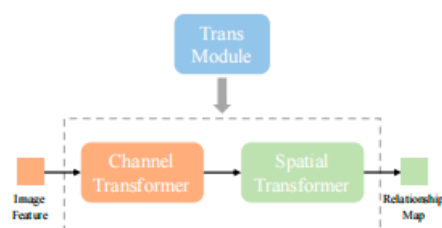
本文将 GAN 和 Transformer 相结合，用 Transform 的方法作为 GAN 中的生成器来生成图像，用生成器中不同的 Transformer 来保证图像的空间相关性和维度相关性。再通过判别器来保证融合图像能够既保留可见图像中的细节又能保证红外图像中的重要信息。对于损失函数来说采用的是改进的 SSIM 函数作为损失函数。TGFuse 的总体结构总共有两大部分：**生成器**

(Generator) 和判别器 (Discriminator)。

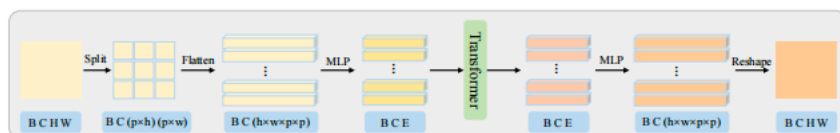


● 生成器（Generator）

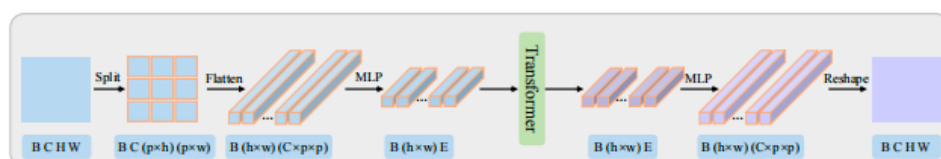
Transformer Fusion Module: 经过处理的图像特征会先进入通道变换器（Channel Transformer）再进入空间变换器（Spatial Transformer）。Transformer 的主要功能就是学习全局的信息相关性（图像的长程依赖性）



通道变换器: 学习的是跨维度的信息相关性。输入图像经过分割（**Split**）、张量扁平化操作（**Flatten**）和多层感知（**MLP**）后即可送入 **Transformer**。输出再经历相同的操作即可重塑出特征得到结果。此操作可以学习跨通道维度的信息相关性（红外光和可见光）。



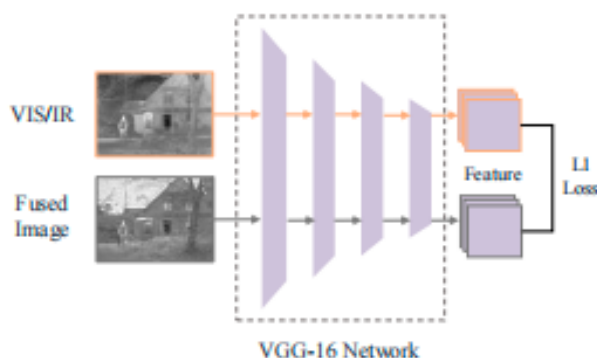
空间变换器: 学习空间的相关性（同一纬度）。在扁平化操作时，按照不同的方向进行扁平化操作，压缩了通道维度，可以在学习对应的空间关系的同时避免其他维度关系的干扰。



● 判别器 (Discriminator)

判别器有两个：融合图像和红外图像 ("Dis-VIS") 以及融合图像和可见光图像 ("Dis-VIS")。用来促进融合图像提高融合效果。判别器主要是用来感知生成图像的质量。

以可见光图像判别器 ("Dis-VIS") 为例，将融合图像和可见光图像分别输入 VGG-16 网络以提取特征。计算两个特征之间的 L1 损失，以便融合的去逼近可见光图像的细节。可见判别器使用 VGG-16 的第一层的特征来保留更详细的信息。红外判别器使用 VGG-16 的第四层的特征来保留更重要的信息。



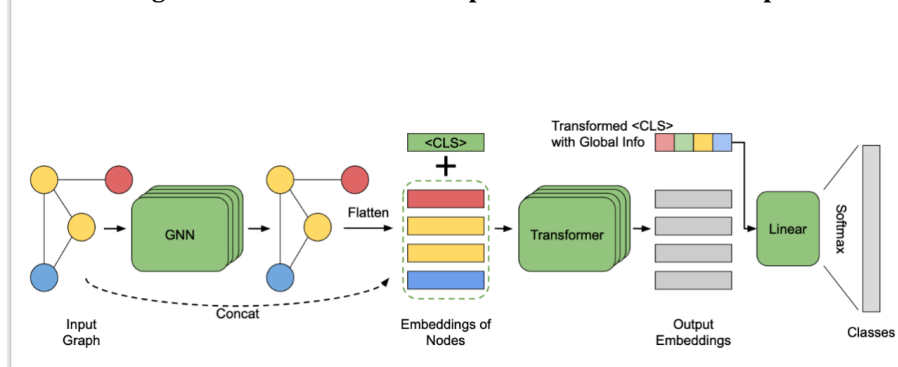
启发:

1. 这个工作基于Transformer融入GAN的思路，肯定有人已经在做transformer融入diffusion的工作了
2. 这种使用GAN融合异构图像的思路可以借鉴，做社交和遥感数据融合

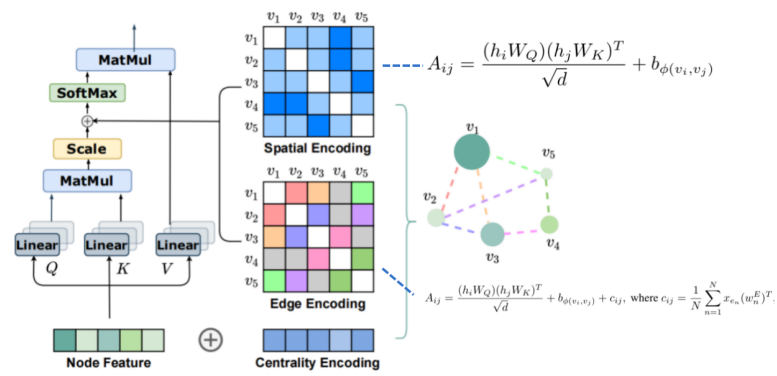
1: 阅读文献;

2: 代码跑通: Graph Transformer (GraphTrans) 代码跑完还没收敛，考虑是建立 Graph 的地方有问题，在检查 graph 的建立代码
Graphormer 代码还在 debug

● Building Transformer blocks on top of GNN blocks——GraphTrans



● Heuristic method — Graphormer (SPB)



Ying, C., et al. "Do transformers really perform bad for graph representation? NIPS 2021." arXiv preprint arXiv:2106.05234.

下周计划

1. 投递论文
2. Graph transformer 等代码尝试套用在自己的图上
3. 时序特征嵌入