

- [1.文献汇报](#)
 - [1.1Vocabulary](#)
 - [1.2 Text](#)
 - [Objective:](#)
 - [Methodology:](#)
 - [Process:](#)
 - [Discussion:](#)
 - [Advantage:](#)
 - [Limitation:](#)
 - [Conclusion:](#)
 - [Futural plan:](#)
- [2.大数据导论-完整的Unet结构](#)
 - [2.1 Unet（4层版本）](#)
 - [2.2下采样可视化理解](#)
 - [2.3上采样](#)
 - [2.4下采样 vs 上采样](#)
 - [2.5跳层连接](#)
 - [2.6整个网络架构:](#)
 - [2.7形象的比喻](#)
 - [建筑师建房子:](#)
- [3.冷泉热液分布点位整理:](#)
 - [Cold seep:](#)

1.文献汇报

1.1Vocabulary

“Convolutional” (Han 等, 2019, p. 172816) adj. 脑回的； 网络释义： 码；卷码；卷积

“subsurface” (Han 等, 2019, p. 172816)n.表层以下的部分； adj.表面下的

“suite” (Han 等, 2019, p. 172816) n. 套房；一套家具；组曲（由三个或更多相关部分组成）；套装软件； 网络释义： 套间；房间；随员

“mean square error” (Han 等, 2019, p. 172816) 均方误差。

“gradient” (Han 等, 2019, p. 172816) n. 倾斜度；梯度变化曲线； adj. 倾斜的；【动】步行的；网络释义： 渐变；坡度；渐变色

“magnitudes” (Han 等, 2019, p. 172818) n. 大小；广大；重要性；积； 网络释义： 量；量值；震级

“shared convolution kernel” (Han 等, 2019, p. 172819) 共享卷积核。

“training marker” (Han 等, 2019, p. 172820) 训练标记。

1.2 Text

Objective:

Improving the accuracy of ST prediction by leveraging deep learning and multi-source remote sensing data.

Methodology:

Using 625 points(a point in center and others in the nearest neighbors) as input ,624 points closest to the predicted point are used for predicting the central point.

Process:

- 1 Preparing 625 points as a training dataset.
- 2 Use RELU and Adam as function for analyzing dataset;the dataset is used as input data.
- 3 Use datasets(SST,SSH,SSS)as parameters of the CNN model to predict the ST;and use Argo's ST data to evaluate the accuracy.

Discussion:

Advantage:

Shared convolution kernel is efficient for processing high-dimensional data and automatically extract some advanced features,reducing the time of feature engineering for improving the accuracy of predicting subsurface temperature.

Limitation:

Accuracy reduced in anamalous years

CNN can not utilize historical temporal dependencies because it is not time-series sensitive

Conclusion:

CNN model provides a reliable and accurate method for estimating Pacific ST from surface data.

Futural plan:

Combine time-series models with temporal dynamics and enhance network's depth and domain.

2.大数据导论-完整的Unet结构

2.1 Unet（4层版本）

输入图像（572×572×1）

↓

[编码器路径 - 下采样]

#下采样是指在神经网络中减小特征图的空间尺寸（宽和高），同时增加特征图的通道数（深度）的操作

- └─ 卷积×2 → 64通道（570×570×64）
- └─ 最大池化 →（285×285×64）
- └─ 卷积×2 → 128通道（283×283×128）
- └─ 最大池化 →（141×141×128）
- └─ 卷积×2 → 256通道（139×139×256）
- └─ 最大池化 →（70×70×256）
- └─ 卷积×2 → 512通道（68×68×512）
- └─ 最大池化 →（34×34×512）
- └─ 卷积×2 → 1024通道（32×32×1024）

↓

[解码器路径 - 上采样]

- └─ 上采样+拼接 →（64×64×512）
- └─ 卷积×2 → 512通道（62×62×512）
- └─ 上采样+拼接 →（128×128×256）
- └─ 卷积×2 → 256通道（126×126×256）
- └─ 上采样+拼接 →（256×256×128）
- └─ 卷积×2 → 128通道（254×254×128）
- └─ 上采样+拼接 →（512×512×64）
- └─ 卷积×2 → 64通道（510×510×64）
- └─ 1×1卷积 → 输出（388×388×2）

2.2下采样可视化理解

原始图像（256×256）：

[丰富的细节，高分辨率]

↓ 下采样1（最大池化）

特征图1（128×128）：

[提取边缘、纹理特征]

↓ 下采样2

特征图2（64×64）：

[提取物体部件特征]

↓ 下采样3

特征图3（32×32）：

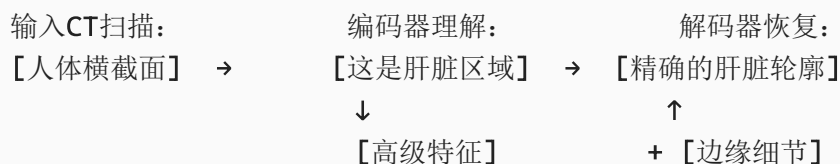
[提取高级语义特征，知道"这是狗不是猫"]

#下采样的本质：用空间分辨率换取特征深度

- #- 丢弃一些空间细节信息
- #- 学习更抽象、更语义化的特征
- #- 类似人类看图像：先看整体轮廓，再看局部细节

2.3 上采样

可视化理解：(以医学为例)

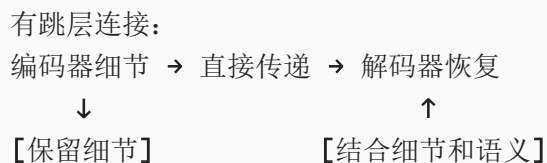


2.4下采样 vs 上采样

特性	下采样 (编码器)	上采样 (解码器)
目的	特征提取、压缩	特征恢复、扩张
尺寸变化	减小 (如256→128)	增大 (如32→64)
通道变化	增加 (如3→64)	减少 (如512→256)
操作	池化、步长卷积	反卷积、插值

2.5跳层连接

作用：



可视化理解：

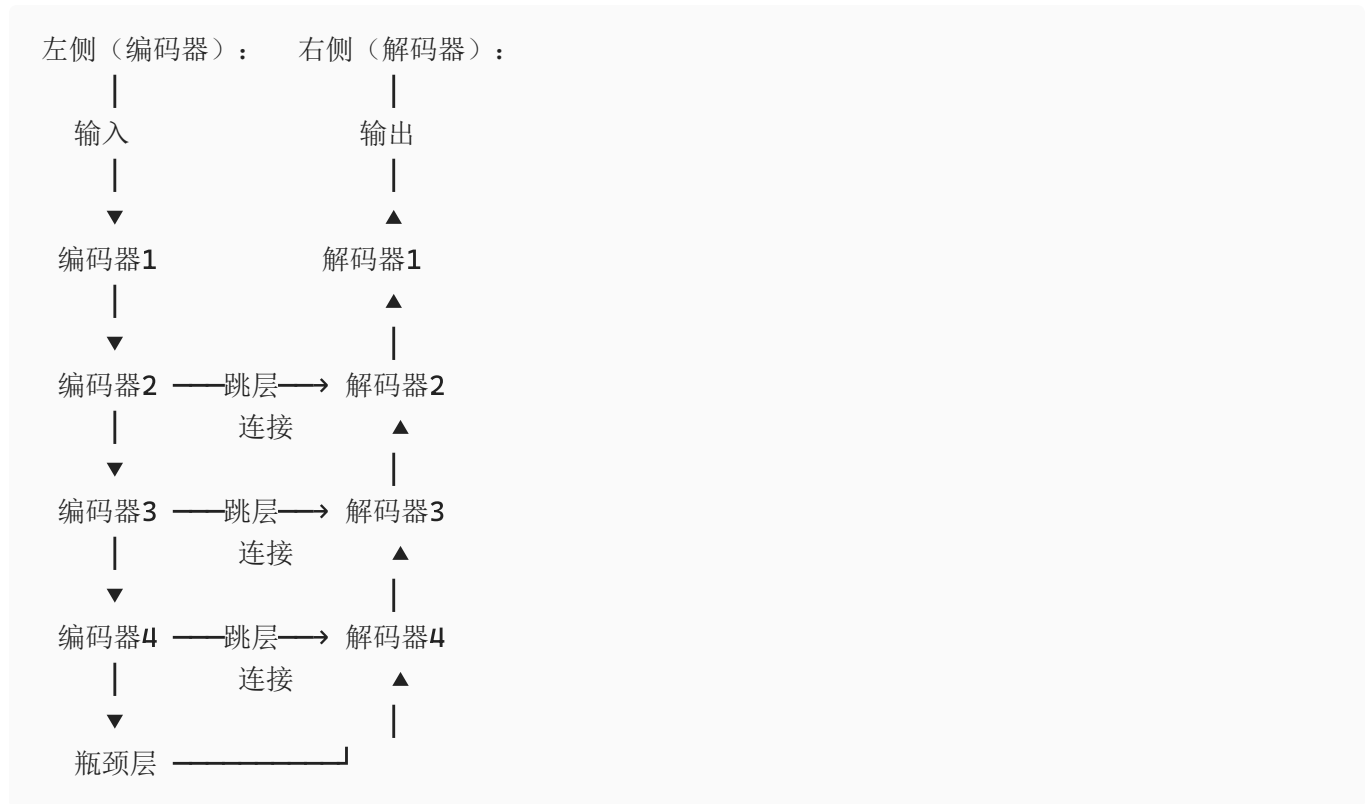
- 想象你在画一幅画：
1. 先画草图（编码器：理解内容）
 2. 但草图会丢失细节
 3. 跳层连接就像：拍照参考照片
 4. 上色时参考照片细节（解码器：恢复细节）

编码器 = 理解"这是猫"

跳层连接 = 记住"猫耳朵、胡须的细节"

解码器 = 画出精确的猫

2.6整个网络架构：



总结：

1. **U-Net是对称的：** 编码器有几层，解码器就有几层
 2. **跳层连接是对应的：** 相同分辨率/相同层次的层连接
 3. **从大到小再到大的过程：**
 - 编码器：256 → 128 → 64 → 32 → 16（越来越小）
 - 解码器：16 → 32 → 64 → 128 → 256（越来越大）
 4. **跳层连接的作用：** 让解码器在恢复细节时，参考编码器同层的特征
- U-Net = 通过"理解全局 + 放大局部 + 补充细节"的三步策略，实现像素级的精确分割。**

2.7形象的比喻

建筑师建房子：

1. **编码器：** 看设计图，理解"要建什么房子"
 - 从整体规划到具体细节
 - 知道要建：3层楼、尖屋顶、有车库
2. **解码器：** 实际施工建房子

- 从地基开始，一层层建造
 - 恢复成完整的房子
3. 跳层连接：施工时随时参考设计图
- 建窗户时：参考窗户设计细节
 - 建屋顶时：参考屋顶坡度
 - 确保最终建筑符合设计

3.冷泉热液分布点位整理：

Cold seep:

1、Population genetic structure of chemosymbiotic bivalve mollusc *Calymene* *pacifica* (Vesicomyidae: Pliocardiinae) from hydrothermal vents and cold methane seeps of the Bering Sea:

[Population genetic structure of chemosymbiotic bivalve mollusc *Calymene pacifica* \(Vesicomyidae: Pliocardiinae\) from hydrothermal vents and cold methane seeps of the Bering Sea - ScienceDirect](#)

此数据中有多个经纬度几乎一致，推测是同一点位，所以对其只取一个。

2、Formation of seep carbonates along the Makran convergent margin, northern Arabian Sea and a molecular and isotopic approach to constrain the carbon isotopic composition of parent methane

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0009254115300371>

3、Sedimentology and geochemistry of mud volcanoes in the Anaximander Mountain Region from the Eastern Mediterranean Sea

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0025326X15002441>

文献中Table2是对泥火山分布的点位记录，在文章的结论部分指出该区域的火山活动是由冷泉驱动的，所以该点位的经纬度可以记录。

4、The “chimney forest” of the deep Montenegrin margin, south-eastern Adriatic Sea

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S026481721500121X>

可以作为一个已确定的“古冷泉遗迹点”记录，但目前的渗漏已经停止。

5、Multiple methane release events from Cascadia Margin sediments since 1 Ma inferred from pyrite multiproxy data

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0025322725001951>

古冷泉活动记录点

6、Clinging onto Arctic Benthos: Biogeography of *Amathillopsis spinigera* Heller, 1875 (Crustacea: Amphipoda), including its redescription

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0967064525001018>

部分点位是冷泉分布点。（Svyatogor ridge，摘要和引言中明确指出标本来自“cold seeps at Svyatogor Ridge”。）

181

Table 2记录黄铁矿多相分布特征 X

cold seeps distribution - See X

www.sciencedirect.com/search?q=cold+seeps+distribution&sortBy=date&show=100&offset=100

synching

为或设置

Xinjie Li, Yingfang Fan, ..., Surendra P. Shah

View PDF

Abstract

Figures

Export

Research article

Open access

181

Clinging onto Arctic Benthos: Biogeography of *Amathillopsis spinigera* Heller, 1875 (Crustacea: Amphipoda), including its redescription

Deep Sea Research Part II: Topical Studies in Oceanography, December 2025

Saskia Brix, Theo Sophie Elsög, ..., Anne-Nina Lörz

View PDF

Abstract

Extracts

Figures

Export

... bathymetric range of *A. spinigera*, with a total of 46 specimens collected from HAUSGARTEN (HG) and cold ... seeps at Svyatogor Ridge, during two expeditions conducted in 2024. ...

Review article

Open access

182

Ecology of Rozellomycota in aquatic environments with differing redox conditions

Fungal Biology, December 2025

Katrin Stöer-Potowsky, Luis Javier Galindo, ..., Christian Wurzbacher

View PDF

Abstract

Figures

Export

Research article

Full text access

183

The novel cathode reservoir structure for water retention in open-cathode air-cooling PEMFC: A multi-aspect investigation

Fuel, 15 February 2026

Congda Xiao, Shaopeng Tian, ..., Long Wang

View PDF

Abstract

Figures

Export

Research article

Open access

184

High alpine preglacial caves modified by glacial processes and late condensation-corrosion in the Scerscen Valley (Valmalenco, Western Alps, Italy)

FEEDBACK