



四川大学展示模板

Sichuan University Presentation Template

羊忱

2025 年 10 月 16 日



1. 科研汇报

2. 学术答辩

3. 参考资料

4. 模板说明



- 数据集：临床影像 28 TB
 - 患者：2 000+
 - 影像：CT、MRI、X 光
 - 标签：并发症发生与否
- 目标：并发症早期预测
- 管线：清洗 → 特征工程 → 融合模型

验证结果

验证集准确率达到 92%



标准信息

本周完成融合模型调参与指标回归 *Li et al. 2023.*

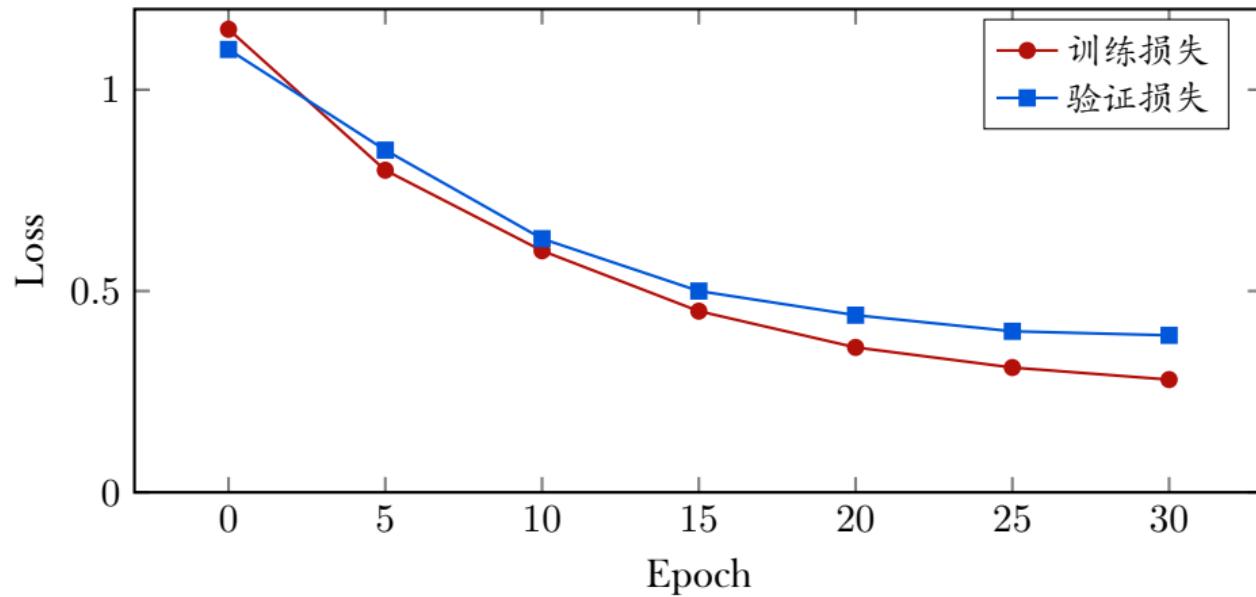
风险提示

数据批次存在 6% 缺失，需补录 *Jin et al. 2019.*

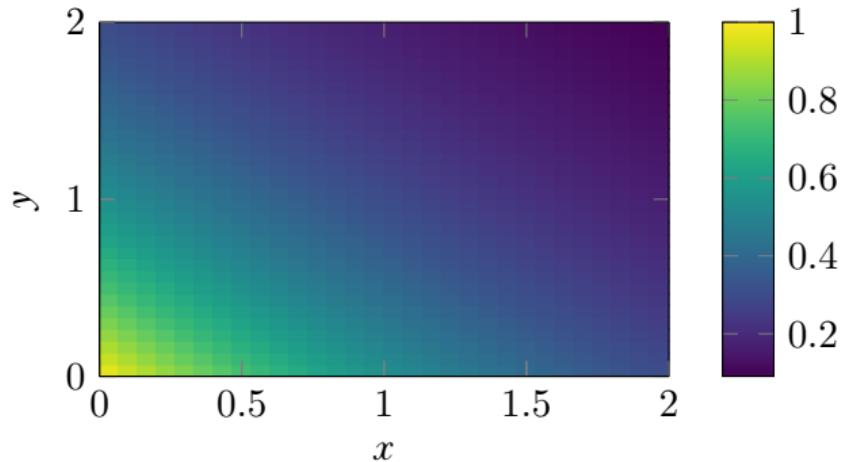
成功案例

新特征集令验证 AUC 提升到 0.91 *Zhang et al. 2024.*

训练动态



热图洞察



- 左上象限热度异常，提示早期采集噪声
- 回溯该区域样本至原始 CT 序列进行人工复核
- 增加局部自适应正则，观察低 AUC 尾部是否恢复



1. 科研汇报

2. 学术答辩

3. 参考资料

4. 模板说明



- 医学图像存在噪声与区间缺失，需稳健推断
- 建模目标：求解 x 使得 $Ax = b$ 且 $\|x\|_1$ 最小
- 提出联合正则化项 $\lambda\|x\|_1 + \mu\|x\|_2^2$ 提升稳定性

研究问题

稳健求解器能否在噪声放大情形保持收敛？



收敛界

若算子 A 满足 RIP, 且噪声能量 $\|e\|_2 \leq \varepsilon$, 则求解器输出 \hat{x} 满足

$$\|\hat{x} - x^*\|_2 \leq C_1 \varepsilon + C_2 \frac{\|x^* - x_k^*\|_1}{\sqrt{k}},$$

其中 x_k^* 为 x^* 的最佳 k -稀疏近似 [Candès and Tao(2008)].



凸优化模型

$$\hat{x} = \arg \min_{x \in \mathbb{R}^n} \{ \lambda \|x\|_1 + \mu \|x\|_2^2 \} \quad \text{s.t. } \|\mathbf{A}x - \mathbf{b}\|_2 \leq \varepsilon.$$

统计稳健性

$$\mathbb{P}(\|\hat{x} - x^*\|_2 \leq \varepsilon) \geq 1 - \delta, \quad \mathbb{E}_{\mathcal{D}} [\mathcal{L}(\hat{x})] \leq \mathbb{E}_{\mathcal{D}} [\mathcal{L}(x^*)] + \delta.$$



Input: A, b , 步长 η , 迭代次数 T

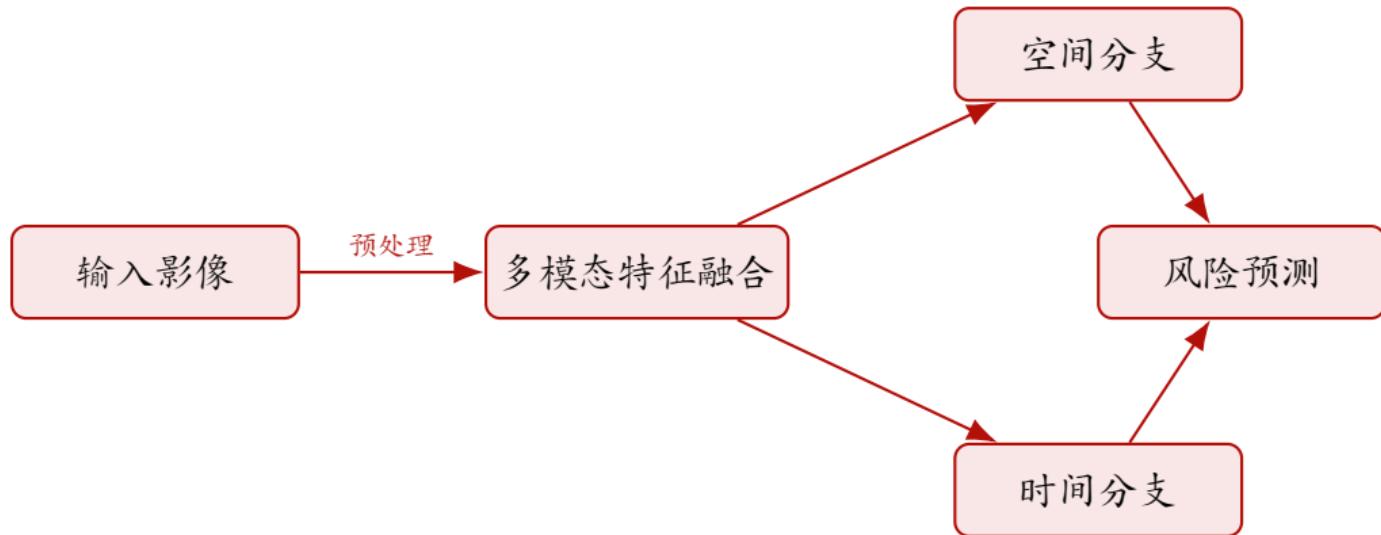
Output: 稀疏解 x

```
1  $x^{(0)} \leftarrow \mathbf{0}$ ; // 初始化
2 for  $t \leftarrow 0$  to  $T - 1$  do
3    $\mathbf{g}^{(t)} \leftarrow A^\top(Ax^{(t)} - b)$ ; // 梯度
4    $y^{(t)} \leftarrow x^{(t)} - \eta \mathbf{g}^{(t)}$ ;
5    $x^{(t+1)} \leftarrow \text{SoftThreshold}(y^{(t)}, \eta \lambda)$ ;
6 end
7 return  $x^{(T)}$ 
```

迭代框架采用 FISTA 加速策略 [Beck and Teboulle(2009)].



模型结构





1. 科研汇报

2. 学术答辩

3. 参考资料

4. 模板说明



本研究框架基于稀疏重建理论与多模态医疗 AI 文献，详细引用如下：

Emmanuel J. Candès and Terence Tao.

The restricted isometry property and its implications for compressed sensing.

Communications on Pure and Applied Mathematics, 61(7):909–934, 2008.

Amir Beck and Marc Teboulle.

A fast iterative shrinkage-thresholding algorithm for linear inverse problems.

SIAM Journal on Imaging Sciences, 2(1):183–202, 2009.



1. 科研汇报

2. 学术答辩

3. 参考资料

4. 模板说明



本演示模板基于 **Unipd Presentation** 进行二次修改与适配，原始项目地址：

https://github.com/tazoo-code/Unipd_presentation

1. 主题与配色切换为 `scubeamer` 类并采用四川大学配色（如 `scu@red`, `scu@blue`），统一标题与强调色。
2. 优化区块（block）、字体和字号设置。
3. 重设计标题页、页眉页脚与目录页样式。

谢谢大家！