



利用时间序列Landsat跟踪中国东北地区寒温带森林的森林扰动

贾翔, 柴国奇, 雷令婷, 陈孟禹, 姚宗琦, 张晓丽, 田昕

如何检测寒温带森林(CTF)的扰动信息?

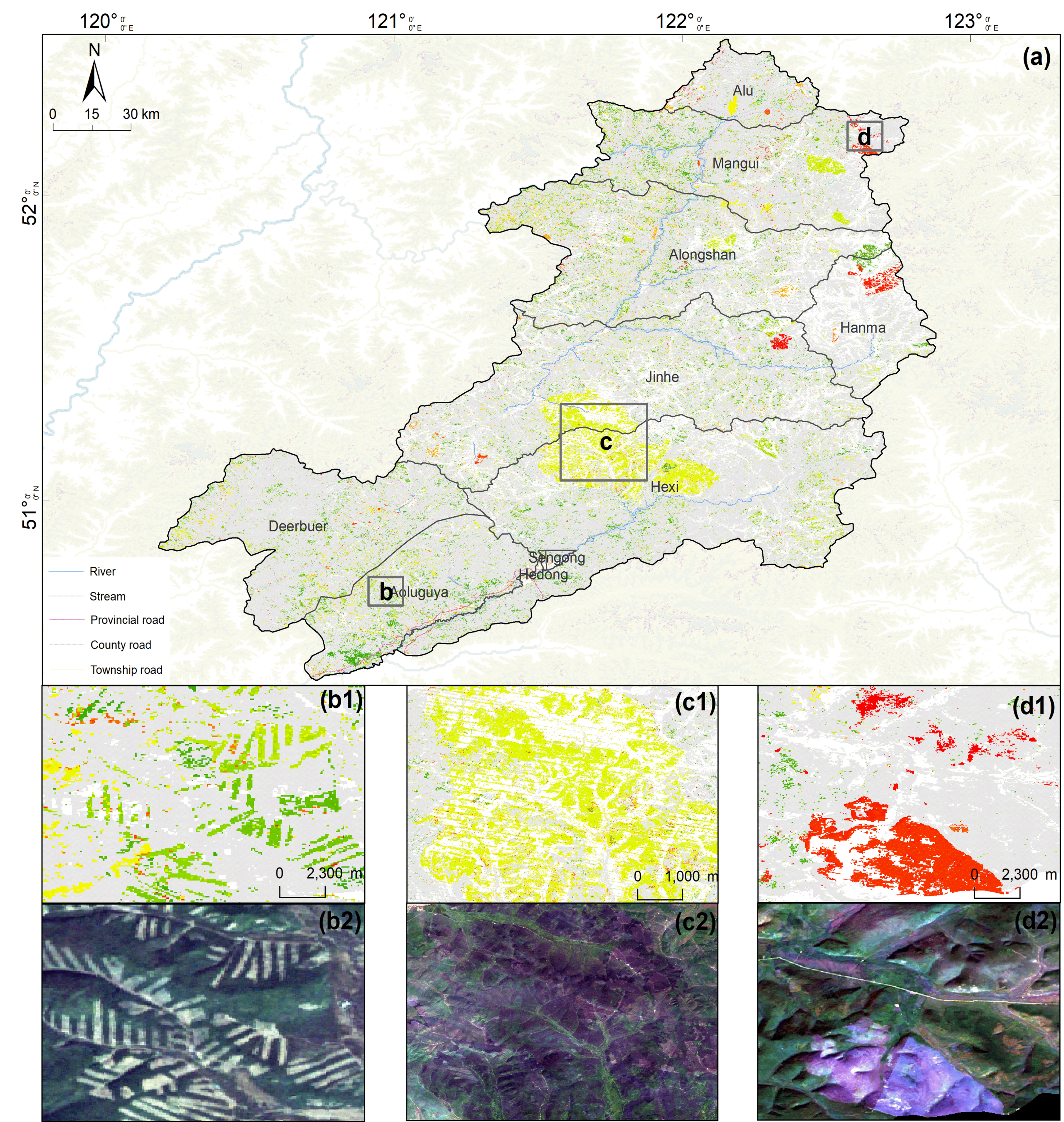
为什么检测中国东北地区CTF的森林扰动:

- 在过去几十年商业采伐活动、火灾以及气候变化引起多年冻土退化的综合作用下, CTF生态系统退化严重;
- Landsat受气象因素影响大, 年内高质量可用影像数量有限;
- 关于森林扰动的历史统计资料有限, 扰动训练样本收集受限。

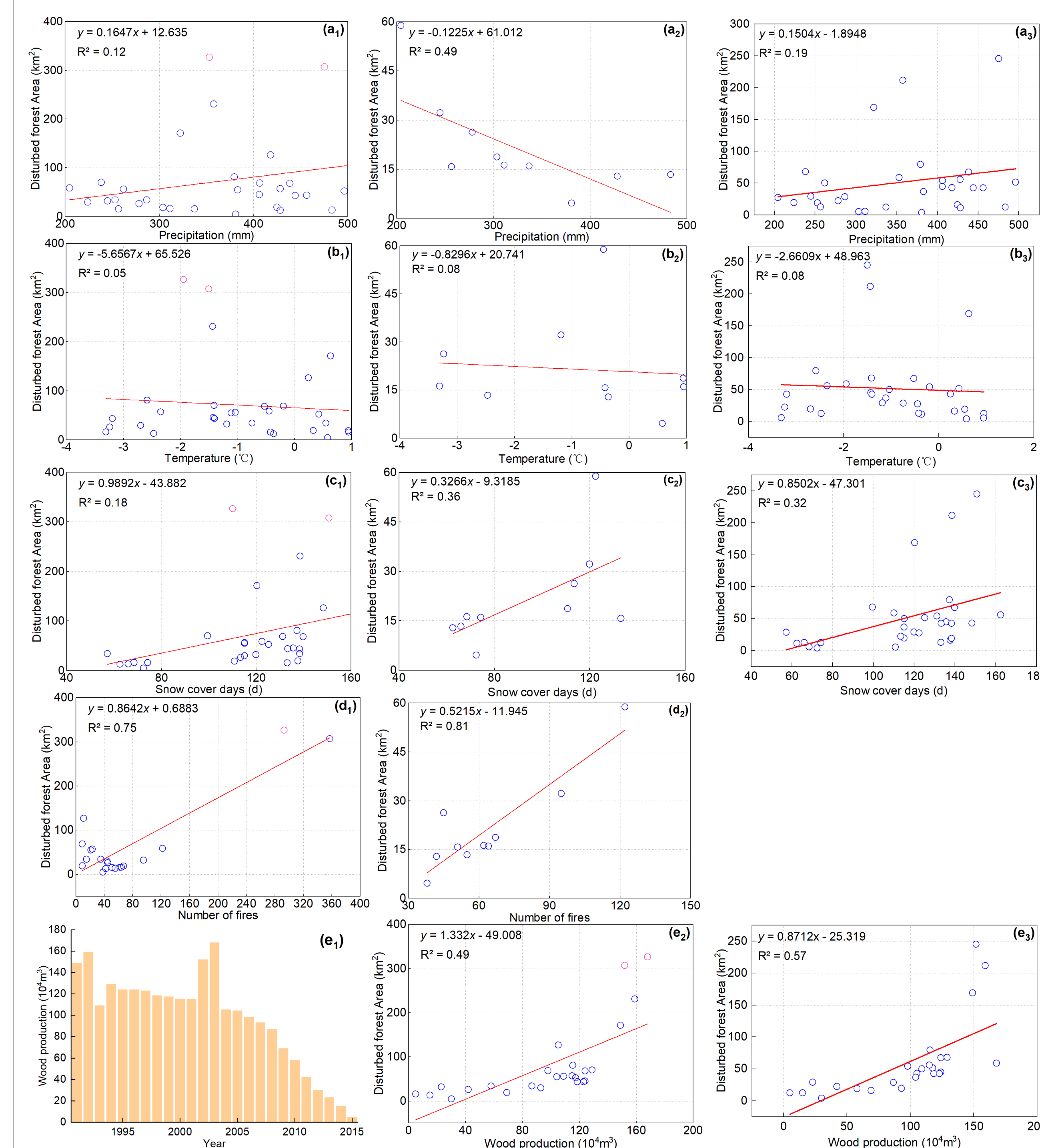
我们的工作:

- OTSU算法用于提取寒温带森林 (CTF) 的森林面积;
- 利用加入光谱指数和时间特征的CCDC算法捕捉干扰;
- 评估了寒带森林的扰动与影响因素之间的相关性。

CTF森林扰动的发生模式



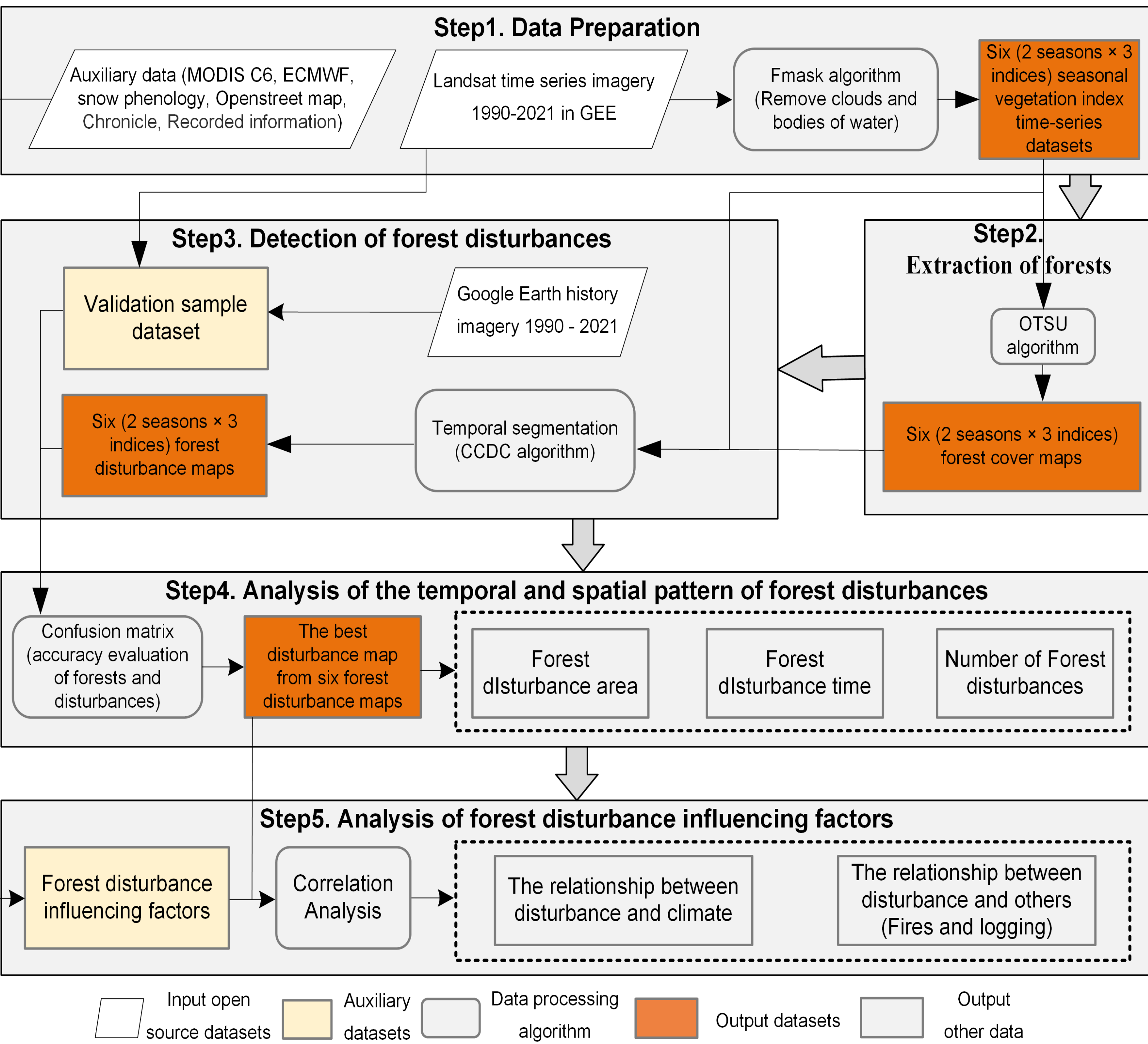
CTF森林扰动的影响因素



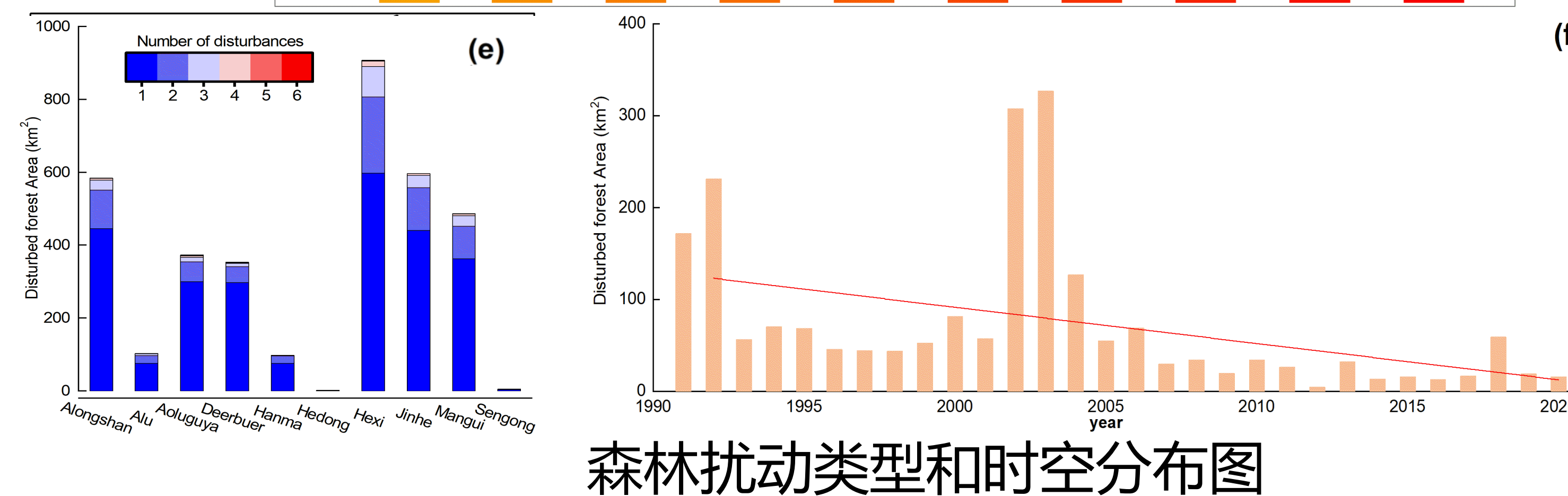
森林扰动与其影响因素的关系图

a₁, b₁, c₁, d₁, e₁ 分别是每年的扰动面积及其影响因素 (年降水量、年平均温度、年积雪天数、年火灾数量、年商业采伐量) 之间的模型, 粉红色圆圈是异常年份 (2002 和 2003) 的散点图; (a₁, b₁, c₁, d₁) 的时间段为1991年至2020年; (a₂, b₂, c₂, d₂) 的期间为2011年至2020年; (a₃, b₃, c₃, d₃, e₃) 的扰动面积为火灾以外因素引起的扰动面积; (e₁) 年商业采伐量

- 火灾而非气候因素是森林扰动的主要影响因素, 主要是因为这里属于冻土区, 储藏了大量的甲烷, 容易引起野火;
- 商业采伐活跃期, 扰动与商业采伐和火灾的相关性较强, 两者大体决定着整个根河市的森林扰动分布;
- 商业采伐被禁止后, 火灾对扰动的影响得以进一步凸显。



森林扰动研究流程图



森林扰动类型和时空分布图

- 森林扰动事件频发且分布范围广泛;
- 距离道路和河流越远扰动越少, 自然保护区的相对较少;
- 扰动呈现缓慢减弱的趋势, 突变扰动占据主导地位, 渐近扰动大多靠近居民区。