

基于“R 语言+遥感”水环境综合评价方法实践技术培训班

Ai 尚研修字【2127】号文件

主办单位：Ai 尚研修科研技术服务平台（ Easy Scientific Research ）

官网：www.aishangyanxiu.com

协办单位： 陕西中科资环信息技术有限责任公司

时间安排： 2021 年 7 月 10 日-11 日、17 日 上午 9：00-12：00 下午 14：00-17：30

会议方式： 在线直播+助学群辅助+导师面对面实践工作交流（会务组开课会前会通知观看方式）

直播事项： 课程开始前一周加入专属直播助学群，直播方式、会议准备、注意事项、课程资料及数据会提前 3 天在直播助学群中公布。

主讲专家

张博士，来自重点高校及科研院所一线科研人员，长期从事机器学习、遥感技术与应用研究，主持多项国家级科研项目，编写著作 3 部，第一作者发表科研论文 20 余篇。对国内外遥感技术的多平台、多传感器应用现状，以及涉及的核心技术具有很深的理解，精通 ENVI、R 语言、Mathlab 和 Unscrambler 等分析工具，具有丰富的科研及水体叶绿素、悬浮物、泥沙和黄色物质的提取经验。

培训目标：

- 1、掌握 R 语言基础应用及水环境数据分析方法
- 2、掌握水环境遥感数据预处理方法
- 3、掌握水线提取——水体指数与阈值混合法（遥感）
- 4、掌握水深提取——多元回归分析方法（R 语言+遥感）
- 5、掌握水温提取——支持向量机方法（R 语言+遥感）
- 6、掌握水质提取——神经网络分析方法（R 语言+遥感）
- 7、掌握水环境遥感信息提取结果的可视化制图方法（R 语言）

主办单位：



陕西中科资环信息技术有限责任公司

二零二一年六月十二日



教学特色：

- 1、原理深入浅出的讲解；
- 2、技巧方法讲解，提供所有案例数据及代码；
- 3、与项目案例相结合讲解实现方法，对接实际工作应用；
- 4、跟学上机操作、独立完成案例操作练习、全程问题跟踪解析；
- 5、课程结束专属助学群辅助巩固学习及实际工作应用交流，不定期召开线上答疑；

培训费用：

本课程费用：非会员价 2180 元 会员价 1780 元 （参加过 Ai 尚研修任一会议即为会员）

注：Ai 尚研修会员（凡是参加过 Ai 尚研修课程即为会员，非会员推荐 1 人参会同步升级为会员，享受 Ai 尚研修所有课程会员价格，尊享 Ai 尚研修简学课程及导师面对面线上交流无门槛参与）

发票可开具：（培训费、会议费、资料费，附带盖章文件，用于参会人员报销使用）

参与本次课程，可享受 8.5 折会员折扣购买以下视频课程。

组合优惠 A 类：本课程+原价 2080 元 GIS 数据制备，空间分析与高级建模实战技术应用视频课程

组合优惠 B 类：本课程+原价 3380 元无人机遥感在农林信息提取中的实现方法与 GIS 融合应用高级实践视频课程

组合优惠 C 类：本课程+原价 2899 元基于 Python 实现的深度学习技术在水文水质领域应用视频课程

组合优惠 D 类：本课程+原价 2680 元高光谱遥感数值建模技术及在植被、水体、土壤信息提取课程

组合优惠 E 类：本课程+原价 3380 元 SWMM 复杂城市排水系统模型及排水防涝、海绵城市设计等工程实践应用与二次开发视频课程

组合优惠 F 类：本课程+原价 3380 元 SWAT 模型在水文水资源、面源污染模拟中的实践技术应用及典型案例分析报告视频课程

组合优惠 G 类：本课程+原价 2980 元 Delft3D 建模、水动力模拟方法及在地表水环境影响评价中的实践技术视频课程

颁发证书及学时：

参加培训的学员可以获得《水环境综合评价技能提升》专业技术培训证书，网上可查，此证书作为个人学习和知识更新、专业技能提升、单位人才聘用的参考依据。证书查询网址：

www.aishangyanxiu.com

注：学员需准备电子版证件照（备注姓名+身份证号码）提前发给会务组人员注册证书使用。

联系方式：高涛 18330239209（微信同步） QQ 咨询：428204207

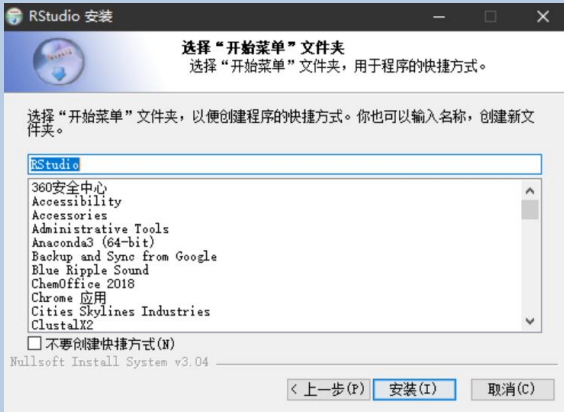
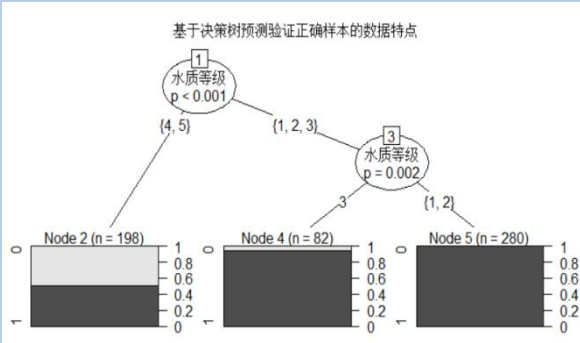
关注公众号免费看视频：

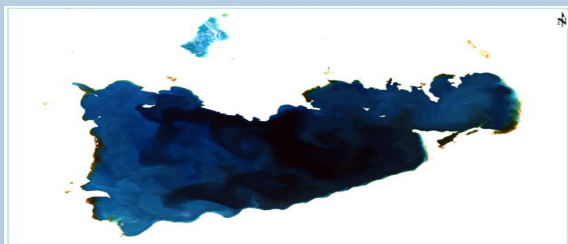
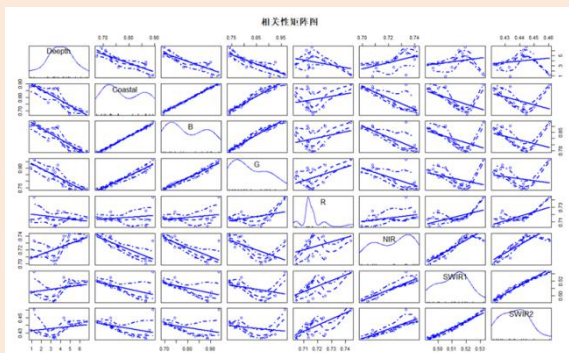
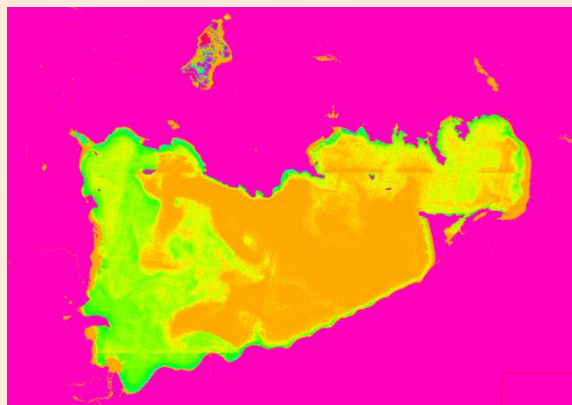
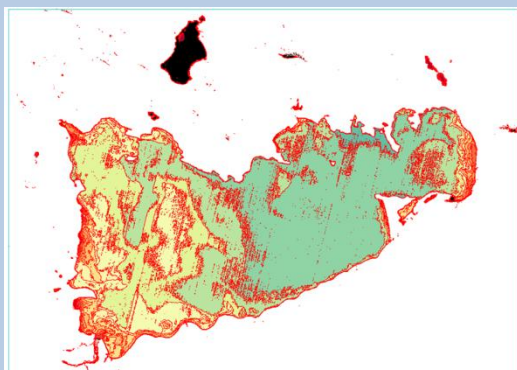


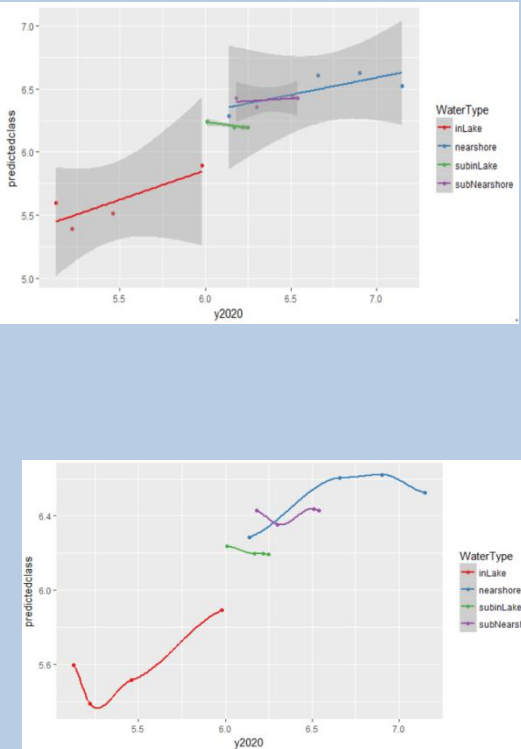
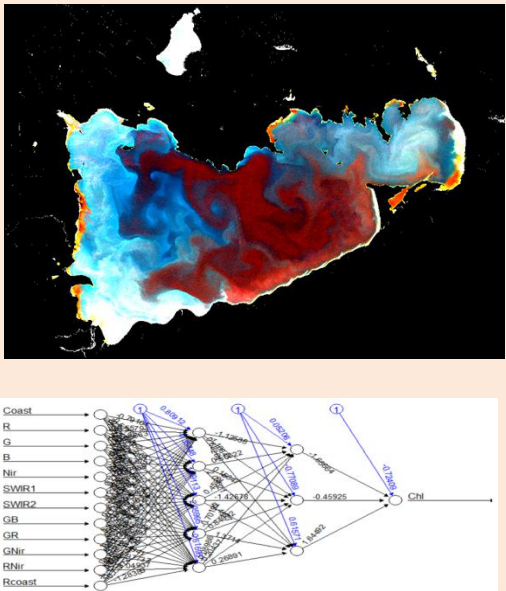
为了更好的提高学习效果，请详细填写调研表：



课程大纲

课程	主要内容
专题一 R 语言概述	1.1 R 语言特点 (R 语言) 1.2 安装 R (R 语言) 1.3 安装 RStudio (R 语言) (1) 下载地址 (2) 安装步骤 (3) 软件配置 1.4 第一个程序 Hello world (R 语言) (1) Hello world (2) R 语言基础 (3) R 语言数值计算 (4) R 语言常用函数 (5) R 语言数据输入方法 1.5 案例形式的 R 语言语法基础学习 (R 语言) (1) 读取水环境数据源 (2) 设置路径 (3) 使用 read.csv 读取数据 (4) 根据数据类型进行转化 (5) 水环境数据基础分析 (6) 水环境数据高级分析 (7) 基于决策树预测验证正确数据特点 (8) 基于混淆矩阵验证预测结果
	 
专题二 遥感数据预处理	2.1 遥感水环境污染评价理论 (遥感) (1) 水环境遥感原理 (2) 水环境遥感建模方法 2.2 遥感数据获取方法 (遥感) 2.3 遥感数据辐射校正方法 (遥感) (1) 加载和显示数据 (2) 辐射定标 (3) 大气校正 2.4 遥感数据高清融合方法 (遥感) (1) 融合的原理 (2) Gram-Schmidt 融合的实现

专题三 水线提取—— 水体指数 与阈值混合 法（遥感）	<div>3.1 水体指数计算</div> <div>(1) 加载数据</div> <div>(2) 计算水体指数</div> <div>3.2 阈值法确定水线</div> <div>(1) 感兴趣区的建立</div> <div>(2) 背景像素设置为 0</div> <div>(3) 阈值的实现</div> <div>(4) 水线的提取</div> <div>3.3 裁剪湖泊数据</div>	
专题四 水深提取—— 多元回归 分析方法（R 语言+遥感）	<div>4.1 应用太阳辐射波段的模型理论</div> <div>4.2 水深数据的获取方法</div> <div>4.3 加载影像</div> <div>4.4 水面实测数据</div> <div>4.5 假设条件</div> <div>4.6 数据整理</div> <div>4.7 将数据导入 R 语言</div> <div>4.8 采用 R 语言进行相关性检验</div> <div>(1) 相关性检验原理</div> <div>(2) R 语言语法</div> <div>(3) 进行相关性分析</div> <div>(4) 绘制相关性图</div> <div>(5) 建立多元线性回归模型</div> <div>(6) 水深的多元线性回归模型</div> <div>4.9 数字制图</div> <div>4.10 精度验证</div> <div>(1) 打开结果影像</div> <div>(2) 打开精度评价模板</div> <div>(3) 查询实测水深</div> <div>(4) 分析提取精度</div>	<div></div> <div></div>
专题五 水温提取—— 支持向量 机方法（R 语 言+遥感）	<div>5.1 水体表面温度反演的原理</div> <div>5.2 Landsat8 卫星热红外波段</div> <div>5.3 热辐射传导方程</div> <div>5.4 地表热信息的提取方法实现</div> <div>(1) 打开数据</div> <div>(2) 图像辐射定标</div> <div>(3) 地表比辐射率计算</div> <div>(4) 黑体辐射亮度与地表温度计算</div>	

	<p>(5) 地表温度计算结果</p> <p>(6) 图像裁剪</p> <p>(7) 颜色制图</p> <p>(8) 温廓线的制作</p> <p>(9) 采集精确地理位置的温度值</p> <p>5.5 水温预测的 R 语言实现</p> <p>(1) 技术背景</p> <p>(2) 导入数据</p> <p>(3) 数据的预览与检查</p> <p>(4) 使用支持向量机完成数据分类</p> <p>(5) 基于支持向量机训练模型实现水温预测</p> <p>5.6 R 语言绘制预测值与实测值的对比图</p> <p>(1) 绘制基本散点图</p> <p>(2) 基于颜色和点形对数据进行分组</p> <p>(3) 映射连续型变量</p> <p>(4) 处理散点重叠</p> <p>(5) 添加回归模型拟合线</p> <p>(6) 向散点图添加边际地毯</p> <p>(7) 向散点图添加标签</p>	
<p>专题六</p> <p>水质提取—神经网络分析(R 语言+遥感)</p>	<p>6.1 水体成分反演的原理</p> <p>6.2 加载影像</p> <p>6.3 建立成分含量指数模型</p> <p>6.4 生成 12 个参量的光谱数据集</p> <p>(1) LayerStacking 生成数据集</p> <p>(2) 提取采样点的光谱参量</p> <p>6.5 水面实测数据与光谱参量的数据集</p> <p>6.6 R 语言预测水质成分含量</p> <p>(1) 技术背景</p> <p>(2) 导入数据</p> <p>(3) 安装 nnet 包</p> <p>(4) 预测叶绿素、氮、磷、钾含量</p> <p>(5) 绘制叶绿素、氮、磷、钾神经网络图</p>	
<p>专题七</p> <p>水环境遥感信息提取结果的可视化</p>	<p>7.1 叶绿素、泥沙、悬浮物关系图</p> <p>(1) 单色显示图</p> <p>(2) 渐变色填充显示图</p> <p>(3) 渐变色与不同形状填充显示图</p>	

制图(R 语言)

7.2 水深与水温相关系数图

(1) 相关热力图

(2) 变化情况图

7.3 水温数据的可视化制图

(1) 散点分布图

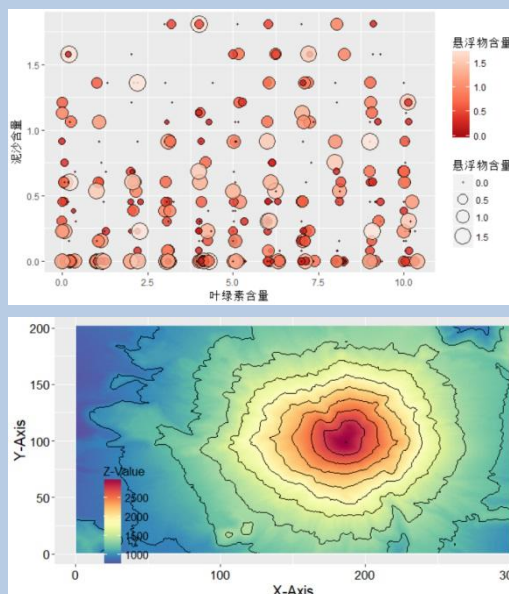
(2) 柱状分布图

7.4 水质数据的可视化制图

(1) 时间序列峰峦图

(2) 量化波形图

(3) 日历图





附加课程

- 学员根据科研或生产实际，提供数据，集体讨论遥感技术总体实施方案
- 提供若干附加材料，包括典型论文、其它软件以及学习材料
- 实例回顾、训练、巩固
- 答疑与讨论（大家提前把问题整理好）

报名回执表（可复制）

单位名称						
发票抬头				发票类型	<input type="checkbox"/> 增值普票 <input type="checkbox"/> 增值专票	
纳税人识别号				发票内容	<input type="checkbox"/> 培训费 <input type="checkbox"/> 会议费	
通讯地址						
学员姓名	性别	部门	工作（研究）方向	职务	联系方式	邮箱
会议费		万 仟 佰 拾 元			电汇日期	
会议费用：		<input type="checkbox"/> 电汇 <input type="checkbox"/> 支付宝 <input type="checkbox"/> 微信支付 （请用“√”标注）				
费用类型	<input type="checkbox"/> 本课程					
	<input type="checkbox"/> 组合优惠 A 类		<input type="checkbox"/> 组合优惠 B 类		<input type="checkbox"/> 组合优惠 C 类	
	<input type="checkbox"/> 组合优惠 D 类		<input type="checkbox"/> 组合优惠 E 类		<input type="checkbox"/> 组合优惠 F 类	

学员课程需求 1（学员填写）		
学员课程需求 2（学员填写）		
 企业支付宝收款码		 企业微信收款码
汇 款 账 户	账户：陕西中科资环信息技术有限责任公司 开户行：中国银行股份有限公司咸阳世纪大道支行 账号：1032 8319 3871 注：请将银行汇款凭证拍照发至会务组	