

正脉 CAE 工程技术研究中心

动力设备效率提升多物理场仿真专题

一、课程介绍

| | | | |
|------|--|------|------------------|
| 课程名称 | 动力设备效率提升多物理场仿真专题 | | |
| 课程简介 | <p>本课程致力于使学员全面且深入地掌握典型动力设备在研发流程中所涉及的多物理场有限元仿真核心技术，涵盖系统运动仿真、流-热-固多物理场耦合仿真、冲击与振动特性仿真等多个关键领域。从而为动力设备在动力性能、经济性、可靠性、安全性以及环境适应性等多维度性能指标上的优化提供坚实的理论基础和精确的设计参数依据。</p> <p>课程将引导学员掌握动力设备内部复杂机构运动的模拟方法，包括旋转部件的动态平衡分析、连杆机构的运动轨迹预测等，以确保设备在运行时的高效性和平稳性。对于流-热-固多物理场耦合仿真，学员将学习如何综合考虑流体动力学、热力学以及固体结构力学之间的相互作用，模拟动力设备在不同工况下的热传导、对流换热、热应力分布以及结构变形等现象，从而优化设备的散热性能、减少热应力导致的结构失效风险。</p> <p>在冲击与振动特性仿真方面，课程将教授学员如何准确预测动力设备在受到外部激励（如启动、停机、负载变化等），时的振动响应和冲击载荷影响，通过调整结构设计、材料选择或增加减振措施来有效抑制有害振动，保障设备的长期稳定运行和人员安全。</p> | | |
| 使用软件 | ANSYS、ABAQUS、Fluent、NCode DesignLife | 培训对象 | 科研院所、企业/事业单位、高校等 |
| 专业领域 | 结构、传热、流体 | 培训天数 | 3 天 |
| 培训目标 | 掌握动力设备效率评估以及优化设计的有限元仿真技术能力。 | | |
| 典型问题 | 振动特性、多物理场耦合、功率评估 | | |
| 知识点 | 锅炉、内燃机、发电机、变压器、整流器、电机、水泵、复杂装配体、多物理场耦合、振动冲击、磨损、热应力、疲劳寿命、功率评估、输出扭矩、能量转换效率、拓扑优化、参数优化、轻量化。 | | |

二、培训方式及时间安排

上课方式：西安/线上线下同步

上课时间：2025 年 09 月 18 日-21 日（18 日全天报到,19 日、20 日、21 日全天上课）

三、培训费用

1、课程费用：3980 元/人（费用包含结业证书、培训教材、发票）。

（1）学员增值服务：

① 获赠本期课程全程录屏视频一套；

② 邀请加入学员班级群长期答疑交流，共同成长。

（2）报名优惠：

① 教师、学生持本人教师证或学生证享 9 折优惠；

② 一个单位同时报名 2 人享 9 折优惠，同时报名 3 人以上（含 3 人）享 8.5 折优惠。

2、食宿费用：自理。

四、证书考取

参加培训学习后，可选择报名考取[中国智慧工程研究会职业发展规划工作委员会]颁发的《CAE 仿真应用工程师》专业技术人才职业技能证书。该证书可作为本行业专业岗位职业能力考核的证明，也可在岗位聘用、任职、定级和晋升职务中作为重要依据。证书全国通用、联网查询。

报考费用： 1600 元/人

五、正脉会员套餐

| 套餐类别 | 权益 / 定位 | 协议价格 |
|--|---|----------|
| 套餐一 | <ul style="list-style-type: none"> ■ 权益 1: 全年所有公开课享受 8 折 ■ 权益 2: 企业定制内训享受 8 折 ❖ 定位: 内训案例模型, 以客户实际工程工况模型为依据, 解决工程中遇到的具体问题。 | 协议价 |
| 套餐二 | <ul style="list-style-type: none"> ■ 权益 1: 全年所有公开课享受 7 折 ■ 权益 2: 企业定制内训享受 8 折 ■ 权益 3: 线上云课堂开放视频课程 5 门 ❖ 定位: 内训案例模型, 以客户实际工程工况模型为依据, 解决工程中遇到的具体问题。 | 1.8 万元/年 |
| 套餐三 | <ul style="list-style-type: none"> ■ 权益 1: 赠送 10 人次公开课名额 (超出人数可享受 6 折) ■ 权益 2: 享受 3 天企业定制内训 (超出实际天数, 可享受 6 折) ■ 权益 3: 线上云课堂开放视频课程 10 门 ❖ 定位: 内训案例模型, 以客户实际工程工况模型为依据, 解决工程中遇到的具体问题。 | 4.8 万元/年 |
| 套餐四 | <ul style="list-style-type: none"> ■ 权益 1: 赠送 20 人次公开课名额 (超出人数可享受 5 折) ■ 权益 2: 享受 6 天定制内训 (超出实际天数, 可享受 5 折) ■ 权益 3: 线上云课堂开放视频课程 20 门 ❖ 定位: 内训案例模型, 以客户实际工程工况模型为依据, 解决工程中遇到的具体问题。 | 7.8 万元/年 |
| <p>服务模式: 1 名 VIP 客户经理+1 名售前技术支持, 对接前期工作。</p> <p>备注:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、全年公开课均可选择“线上”或“线下”, 上课方式学员自行选择; 2、在云课堂的精品课程板块内选定开启的视频服务; 3、套餐中的权益没有执行完可延续到下一年; 4、套餐价格可抵扣购买的权益内容费用; 5、专题课程除了已经确定的课程外, 还可由技术团队按照以往开展过的内训和做过的项目梳理产品课程和项目专题课程。 | | |

附件 1: 《课程大纲》

附件 2: 《报名回执表》

联系咨询：李老师

联系电话：18510898133（微信同号）

→ 关注正脉科工公众号、抖音号，了解更多信息！



正脉公众号



正脉云课堂

北京正脉科工科技有限公司

2025 年 1 月 2 日



附件 1：课程大纲

| 专题 | 培训目标 | 主要内容 |
|---------|-------------------|--|
| 动力学设备分类 | 了解动力学设备常见仿真技术 | <ol style="list-style-type: none"> 1、电动设备组成与仿真技术说明 2、内燃机设备组成与仿真技术说明 3、锅炉设备组成与仿真技术说明 4、电机设备组成与仿真技术说明 5、泵站设备组成与仿真技术说明 |
| 结构力学分析 | 掌握动力设备常见结构力学分析技术 | <ol style="list-style-type: none"> 1、结构静力学简介 2、静力学仿真流程介绍 3、静力学常见载荷设置 4、静力学结果强度评价 5、模态分析简介 6、模态分析操作流程 7、固有频率与模态振型提取方法 8、模态计算中的接触设置 9、结构热应力计算 10、跨尺度模型网格建模技术 11、壳单元网格建模 12、梁单元网格建模 13、对称载荷模型简化技巧 14、多体装配模型关联关系 15、质量等效与刚度等效建模技术 <p>工程实例 1：电机强度仿真评估</p> |
| 传热分析 | 掌握动力设备传热以及热应力仿真技术 | <ol style="list-style-type: none"> 1、结构热与流体热仿真基本概念 2、热设计基础原理 3、热传导材料参数 4、热对流边界条件 5、热辐射求解设置 |

| 专题 | 培训目标 | 主要内容 |
|-----------------|-------------------|---|
| | | 6、热设计常用概念热功率热通量等详解 7、流体传热基本分析流程 8、热辐射模型 9、温度对传感器的热应力影响 10、传感器热流体建模 11、共轭传热仿真流程说明 12、传热结果提取与数据评价 工程实例 2：锅炉传热仿真分析 |
| 疲劳寿命评估 | 掌握性动力设备结构疲劳寿命分析技术 | 1、应力疲劳常用参量 2、标准应力疲劳分析流程 3、应力疲劳计算方法 4、应力组合方法 5、平均应力修正方法 6、小循环事件 7、应力梯度修正 8、nCode 疲劳分析基本流程与详解 工程实例 3：转轴疲劳寿命分析与评估 |
| 多物理场耦合技术 | 掌握动力设备多物理场耦合分析 | 1、压电耦合场分析 2、热应力耦合场分析 3、流固耦合场分析 4、电热耦合场分析 5、电磁热耦合场分析 6、耦合场分析物理量传递规律 7、耦合场边界条件设置 8、耦合场多软件联合仿真 工程实例 4：泵站流固耦合场分析 |

附件 2：报名回执表

| | | | | | | |
|-----------------------------------|--------|-----|--|-------|-----|-----|
| 发票信息 (★必填) | 单位名称 | | | | | |
| | 纳税人识别号 | | | | | |
| | 地址、电话 | | | | | |
| | 开户行及账号 | | | | | |
| | 发票类型 | | <input type="checkbox"/> 增值税专票 <input type="checkbox"/> 增值税普票 <input type="checkbox"/> *非学历教育*培训费 <input type="checkbox"/> *研发和技术服务*技术咨询费 <input type="checkbox"/> *研发和技术服务*技术服务费 <input type="checkbox"/> *会议展览服务*会议费 <input type="checkbox"/> *会议展览服务*会务费 <p>(注：请学员在提交报名表后 5 个工作日内办理汇款，并提供汇款底单或截图。)</p> | | | |
| 报名负责人 | | 姓名 | | 电话/手机 | | 邮箱 |
| 参会人员 | 姓 名 | 性 别 | 科 室 | 职 务 | 手 机 | 邮 箱 |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| 正在开展的项目 和亟待解决的技术问题 (★请务必填写) | | | | | | |
| 汇款方式 | | | 户 名：北京正脉科工科技有限公司 帐 号：020 002 640 920 010 2612 开户行：中国工商银行股份有限公司北京房山支行良乡分理处 | | | |
| 付款方式 | | | <input type="checkbox"/> 银行汇款 <input type="checkbox"/> 现场刷卡 <input type="checkbox"/> 现金 | | | |
| 是否考证 | | | <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 | | | |
| 住宿要求 (费用自理) | | | 是否住宿： <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 入住天数：() 天 入住标准： <input type="checkbox"/> 标准双人间 () 间 <input type="checkbox"/> 标准单人间 () 间 入住时间：2025 年 () 月 () 日—2025 年 () 月 () 日 | | | |
| 项目经理 | | | 李艳玲 010-81387990 18510898133 lyl@vipstq.com | | | |

正脉科工抖音号：定期免费直播，分享干货，共同交流。

正脉科工微信公众号：知识分析，每周更新

正脉科工服务项目：根据工程问题提供不同技术服务。



在线报名表



正脉公众号



正脉云课堂