

正脉 CAE 工程技术研究中心

阀门安全与可靠性多物理场仿真专题

一、课程介绍

课程名称	阀门安全与可靠性多物理场仿真专题		
课程简介	<p>本课程深入探索阀门设计研发中如何利用有限元仿真技术这一强大工具，精准而高效地解决安全性与可靠性方面的核心问题。</p> <p>有限元仿真技术能够模拟阀门在各种复杂工况下的受力情况，精确评估其结构强度和刚度，从而确保阀门在极端条件下仍能保持稳定性和完整性，有效防止因结构失效引发的安全事故。</p> <p>热应力分析方面，有限元仿真技术能够模拟阀门在高温或低温环境下的热传导、热膨胀和热变形过程，准确预测热应力分布及其对阀门密封性能的影响，有助于确保阀门在高温或低温工况下的长期稳定运行。</p> <p>流固耦合场分析则进一步结合了流体动力学与固体结构力学的原理，通过模拟阀门内部流体与固体结构的相互作用，精确评估阀门的流动阻力、动作性能以及流体对结构的影响。这一技术对于优化阀门设计、提高系统效率、减少能量损失具有重要意义。</p> <p>有限元仿真技术不仅能够帮助工程师准确预测阀门的各项性能参数，解决强度性能、密封性能、流动阻力、动作性能、使用寿命、耐腐蚀性和安全性与可靠性等关键技术难题，还能够显著缩短研发周期，降低研发成本，提升阀门的整体性能和市场竞争力。</p>		
使用软件	ANSYS、ABAQUS、Fluent	培训对象	科研院所、企业/事业单位、高校等
专业领域	结构、流体	培训天数	3 天
培训目标	掌握阀门安全与可靠性有限元仿真技术。		
典型问题	阀门流阻、阀门密封性、阀门耐久性		
知识点	流动阻力、动作性能、启闭力、耐腐蚀性、刚强度、密封性、动网格、流固耦合、空化、水锤效应、热应力、密封、疲劳寿命。		

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 07 月 10 日-13 日（10 日全天报到,11 日、12 日、13 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
阀门分类	了解阀门类别及仿真技术	<ol style="list-style-type: none"> 1、关断阀分类以及介绍 2、关断阀仿真涉及的技术介绍 3、调节阀分类以及介绍 4、调节阀仿真涉及的技术介绍 5、高压阀分类以及介绍 6、高压阀仿真涉及的技术介绍 7、高温阀分类以及介绍 8、高温阀仿真涉及的技术介绍
阀门结构力学分析	掌握阀门结构强度仿真技术	<ol style="list-style-type: none"> 1、阀门结构静力学仿真过程 2、阀门结构动力学仿真过程 3、模态疲劳分析 4、瞬态冲击分析 5、多体装配连接关系 6、阀门整体网格剖分技术 7、局部网格剖分技术 8、网格尺寸控制方式 9、智能化网格剖分技术 10、无关性技术验证 11、阀门载荷分类 12、多载荷步控制 13、载荷瞬态冲击与初始条件设置 14、系统阻尼等效 15、阀门法兰连接预紧力 16、阀门强度仿真结果评价 17、阀门刚度仿真结果评价 <p>工程实例 1：高压阀强度与刚度评估（静强度）</p> <p>工程实例 2：高压阀瞬态冲击载荷强度与刚度分析</p>

专题	培训目标	主要内容
阀门密封性	掌握阀门密封性仿真评估技术手段	<ol style="list-style-type: none"> 1、仿真材料参数说明 2、线弹性材料设置 3、超弹性材料设置 4、材料实验与数据拟合 5、常见超弹性材料本构 6、接触分析分类详解 7、常见接触关系以及区别 8、标准接触设置 9、密封圈六面体网格剖分技术 10、轴对称网格建模 11、接触密封性设置 12、非线性收敛性控制条件 13、大变形非线性讲解 14、密封性仿真结果评估 <p>工程实例 3: 高压阀密封性评估 (垫片单元)</p> <p>工程实例 4: O 型圈密封仿真分析 (超弹性材料)</p>
流体动力学分析技术	掌握定常与非定常流体仿真流程	<ol style="list-style-type: none"> 1、计算流体动力学技术介绍 2、流体分析基本流程 3、流体域网格剖分基本原则 4、附面层网格剖分技术 5、高曲率网格剖分技术 6、流体多面体网格单元转化 7、流体边界条件分类与概述 8、流量以及温度入口边界条件 9、压力以及温度入口边界条件 10、湍流模型以及主要影响参数 11、定常流体仿真流程介绍 12、非定常定常流体仿真流程介绍 13、仿真初始化设置

专题	培训目标	主要内容
		14、流体求解方程介绍与应用技巧 15、仿真过程结果数据保存 16、仿真过程重点数据跟踪 17、流体结果查看以及主要技术 18、剖面创建与结果查看 19、动画结果创建与查看 工程实例 5：典型阀门流体定常 CFD 仿真过程 工程实例 6：典型阀门流体非定常 CFD 仿真过程
阀门动网格技术	掌握阀门仿真分析中的动网格技术	1、动网格技术在 CFD 仿真中的应用 2、动网格技术分类与详细说明 3、滑动网格技术详解 4、六自由度网格技术详解 5、网格变形跟踪与预判 6、阀门运动区网格设置 7、动网格收敛性控制 8、动网格求解时间步长应用技巧 9、动网格计算过程与数据跟踪 工程实例 7：阀门开启过程仿真分析（主动运动） 工程实例 8：旋起式止回阀阀板运动过程仿真分析（被动运动）
阀门流固耦合分析	掌握阀门流固耦合仿真过程以及应用技巧	1、单向流固耦合仿真流程介绍 2、双向流固耦合仿真流程介绍 3、Fluent 力学分析能力介绍 4、流固耦合界面 FSI 创建技巧 5、流固耦合时间步长控制 工程实例 9：蝶阀水锤效应仿真分析（单向流固耦合） 工程实例 10：蝶阀水锤过程疲劳寿命分析

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 (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。)			
报名负责人	姓名		电话/手机	邮箱		
参会学员	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