

题目编号：BJ-11

# 工业木质素高值化综合利用关键技术攻关及产业化应用比赛方案

## 一、发榜单位

大庆圣泉绿色技术有限公司

## 二、题目名称

工业木质素高值化综合利用关键技术攻关及产业化应用

## 三、题目介绍

木质素作为自然界储量第二的天然芳香族高分子化合物，全球年产量超 7000 万吨，其中 90%以上来自造纸工业和生物质精炼的副产品。但当前我国木质素利用率不足 5%，主要作为低值燃料使用。

另一方面，在双碳战略目标下，传统石油基材料面临资源枯竭与环境污染双重压力。因此，木质素的高值化利用，可为绿色材料开发提供新方向，如木质素基碳纤维的模量已达 200 GPa，接近航空级标准，德国弗劳恩霍夫研究所已开发出木质素含量超 60%的可降解塑料。芬兰斯道拉恩索公司已建成全球首个木质素基碳材料生产线，带动高端制造升级，波音公司验证木质素基复合材料可使飞机减重 15%，单机年省燃油成本超百万美元。全球木质素市场预计 2030 年达 80 亿美元。

#### 四、参赛对象

本题目只设学生赛道。

参赛对象为 2025 年 6 月 1 日以前正式注册的全日制非成人教育的各类高等院校在校专科生、本科生、硕士研究生、博士研究生（不含在职研究生），参赛人员年龄在 40 周岁以下，即 1985 年 6 月 1 日（含）以后出生。

同一作品不得同时参加第十九届“挑战杯”全国大学生课外学术科技作品竞赛（以下简称第十九届“挑战杯”竞赛）其他赛道的评比。

参赛对象可以团队或个人形式参赛，每个团队不超过 10 人，每件作品可由不超过 3 名指导教师进行指导。可以跨专业、跨学校、跨单位、跨地域组队，但同一团队所有成员均应符合本赛道相关年龄、身份要求。每件作品只可由 1 所高等院校作为参赛主体提交申报。

#### 五、答题要求

1. 形成高效工业木质素高值化综合利用设计方案和思路；
2. 提交经济、社会和生态效益统一最优化控制下的新技术及新产品研发的创新模式；
3. 完成新技术及新产品研发方案研究报告和建议；
4. 根据大赛整体时间安排并结合科研攻关的科学规律，8 月 5 日前，各参赛团队提交作品。

## 六、作品评选标准

### 1. 基本要求

- (1) 发展现状调研清晰，研究思路合理，技术路线可行；
- (2) 作品具有完整性，涵盖题目中的一项或多项内容；
- (3) 文档、PPT 等展示材料内容齐全、页面整洁、图标清晰、公式准确。

### 2. 优选要求

- (1) 为高效工业木质素利用提供创新性认识；
- (2) 在经济、社会和生态效益统一最优化控制下的工业木质素利用新技术及新产品研发等方面具有一定优势；
- (3) 设计方案清晰，程序可运行，可拓展性强；
- (4) 研究成果有望投入实践应用。

### 3. 评价方法

- (1) 由大赛组委会和发榜单位共同推荐专家进行评审并统一打分进行排名授奖。

- (2) 课题契合度：占比 10%，参赛作品功能与项目课题及企业实际紧密结合。

- (3) 创新性：占比 35%，参赛作品具有充分的创意创新特性，应用场景及问题解决思路具备新颖性。

- (4) 技术创新与成果：占比 30%，参赛作品在保证创新性的基础上，拥有显著的科技创新成果，且所有参赛成果必须是学生第一作者，禁止挪用老师成果进行参赛。

(5) 文本逻辑性：占比 10%，结构的严谨性，语言的通顺性。

(6) 应用价值：占比 15%，参赛作品有实际商业价值或有潜在的商业前景，对促进工业木质素利用的研发具有促进作用，对技术和产品储备等方面的贡献，对企业的实际应用方面的价值，以及经济效益、社会效益和生态效益。

## **七、作品提交时间**

2025 年 5 月-8 月，各高校组织学生参赛，安排专业人员给予指导，为参赛团队提供支持保障。

2025 年 8 月 15 日前，各参赛团队通过大赛申报系统提交作品，具体要求详见作品提交方式。

2025 年 8 月底前，由大赛组委会会同发榜单位共同完成初审，确定入围终审擂台赛的晋级作品和团队。

2025 年 9 月，发榜单位安排专门团队提供帮助和指导，各晋级团队完善作品，冲刺攻关参加终审擂台赛，角逐“擂主”。

## **八、参赛报名及作品提交方式**

### **(一) 报名方式**

(1) 参赛选手登录“挑战杯”官网 [2025.tiaozhanbei.net](http://2025.tiaozhanbei.net)，在“揭榜挂帅”擂台赛报名入口注册账号，登录大赛申报系统在线填写报名信息。报名信息提交后，下载打印系统生成的报名表。

(2) 申报人在报名表对应位置加盖所在学校公章。

(3) 将盖章版报名表扫描件上传至报名系统，等待系统审核。请参赛选手注意查看审核状态，如审核不通过，需重新提交。

(4) 系统开放报名时间为 2025 年 5 月 30 日—6 月 30 日，逾期后系统将自动关闭报名功能。

## **(二) 作品提交方式**

申报作品统一打包压缩提交至大赛申报系统，压缩包命名方式为：申报人所在单位-申报人姓名-作品名称-联系电话（例如：XX 大学-张 XX-XX 方案-手机号）。

## **九、赛事保障**

本单位为参赛团队提供参观应用场景、提供实验条件和以往相关材料；提供资源支持、智能支持、技术及服务保障支持等，配备相关指导人员确保赛事高效运行。

对于参加本项目的参赛团队，本单位可以根据团队的实际需求在参观交流、相关资料(不涉密)、专业指导以及其他项目必须条件等方面提供帮助。

本单位在参赛团队完成相关审核等程序后可提供参观应用现场的机会。

本单位将为此次比赛组建专业指导团队，指导团队将由出题单位专家组成，或根据选手的专业特点指派指导老师，同时为了保证在项目相关资料等问题方面给予团队及时的帮助，团队还将为每个参赛团队指定一名辅导老师，辅导老师

由本单位专业技术人员组成，并在参赛团队完成报名后予以明确。“

赛事办公室设在大庆圣泉绿色技术有限公司，参赛过程中，参赛团队如需本单位提供与项目相关的其他必须帮助，请提前与赛事办公室联系，本单位将在许可范围内给予参赛团队帮助。

## **十、设奖情况及奖励措施**

### **1. 设奖情况**

原则上设擂主 1 个；特等奖 5 个；一、二、三等奖若干。

2025 年“揭榜挂帅”擂台赛学生赛道获奖情况将按照一定分值计入第十九届“挑战杯”竞赛学校团体总分，具体分值以第十九届“挑战杯”竞赛章程为准。

### **2. 奖励措施**

（1）本单位将结合项目实际，拟奖励“擂主”队伍 10 万元（税后），奖励特等奖每支队伍 1 万元，奖励一等奖每支队伍 0.5 万元，奖励二等奖每支队伍 0.2 万元，奖励三等奖每支队伍 0.1 万元。

（2）工作成果如获本单位认可，投入应用实践，团队成员可以允许参与项目研发，同时根据项目成果给予额外奖励。

（3）全部获奖团队中应届毕业生参与圣泉集团招聘时，符合应聘条件者，同等条件下可优先考虑。

### 3. 奖金发放方式

比赛结束后，单位比赛专班工作人员与获奖团队取得联系，填写奖金申请表，待获奖团队提供银行卡详细信息后 1 个季度内，将奖金一次性发放至获奖团队提供的银行卡中。

## 十一、比赛专班联系方式

### 1. 专家指导团队

顾问专家：王老师，联系电话：15204607712

顾问专家：翟老师，联系电话：18846831107

负责比赛期间技术指导保障。

### 2. 赛事服务团队

联络专员：刘老师，联系电话：15945676711

联络专员：葛老师，联系电话：13843298307

负责比赛期间组织服务及后期相关赛务协调联络。

### 3. 联系时间

比赛期间工作日（9:00-17:00）

## 附：发榜单位简介

圣泉集团始建于 1979 年，是一家专注于各类植物秸秆与合成树脂自主研发与创新应用的高新技术企业 2021 年 8 月 10 日公司在沪市主板上市（股票代码：605589）。产业覆盖生物质精炼、电子化学品、新能源、酚醛树脂和复合材料、铸造材料、健康医药等领域。目前集团生产基地总占地面积超过 7000 亩，在职员工 4000 余人，总资产 145 亿元。大庆圣泉绿色技术有限公司为圣泉集团全资子公司，2019 年 6 月入驻黑龙江杜尔伯特经济开发区，投入资金 22 亿元，占地面积 66 万平方米，年加工农作物秸秆 50 万吨，年产原纸（含纸浆）20 万吨、优质糠醛 2.5 万吨、乙酸 1.5 万吨。投产达效后，预计年销售收入约 16 亿元，年利税约 5 亿元，是国际生物质精炼领域技术领军企业。