纤维素类生物质转化为液体燃料交叉耦合集成优化机制及综合评价

2018YFB1501405

课题 5 下阶段工作计划

会议纪要

时间：2021 年 4 月 14 日上午 9：00～12：00

地点：浙江大学玉泉校区热能所 205 会议室

参会人员： 参会人员见附表

会议记录：

（一）骆仲泱教授报告项目中期检查情况

项目负责人骆仲泱教授首先对项目中期检查情况进行了总结，针对任务书研究内容的完成情况，基于项目层面对下阶段工作计划进行了介绍，强调项目中期检查虽然已经通过，但依然有问题暴露：一是论文专利等出现问题；二是项目中期检查指标严格来讲还未完成，要求各课题在 4 月份开会完成任务、梳理下一步工作计划；此外，经费方面存在的问题虽已整改，但后期仍需注意。

（二）骆仲泱教授报告项目研究内容与任务指标下一步工作计划

1. 指出项目对课题研究内容和任务的要求，项目层面体现在全生命周期工作和路线优化上，这部分工作主要是浙江大学和东南大学在做，两单位需考虑评价方法的统一以及所建立体系的认定问题；同时其他单位的油品检测、燃烧特性实验等也会反过来为其提供支撑。各课题间相互间需进一步加强沟通交流，推进路线的交叉耦合工作。

2. 针对项目考核指标，最终需提供 1-2 条交叉耦合途径，效率提高 1-2%；论文方面争取发影响因子 10 以上的文章；课题 5 还涉及油品分析方法标准的建立，需要各单位合力，联合高校、研究机构、企业形成团队一起完成。

3. 各课题必须认真对待任务书的内容及考核指标；必须强调先进性，创新性及社会经济效益；原料必须按项目任务书明确要求的种类；评价方法应该适当统一，认真进行对比并严格按 4+X 进行；测试或认定的方案应该马上进行草拟并提出来进行讨论；骆仲泱教授还强调各课题要重视数据的汇交工作，最终任何与考核指标有关的数据都要交上去，各单位要保留原始数据和计算过程。

（三）余春江教授报告课题 5 研究内容与任务指标下阶段工作计划

1．强调项目、课题、子课题相互关联。首先梳理了课题 5 的研究内容和任务指标，然后与各子课题负责人明确了具体任务目标，指出只有提高各子课题转化效率，才能提高交叉耦合路线的转化效率。

2．强调原料问题，指出各课题在开展研究工作时应保证任务书中规定的 6 种生物质原料，包括麦秆、玉米秸秆、棉花杆、杨木、毛竹和玉米芯必须要有完备的数据，在完成主体任务的情况下，可以选用任务书所规定范围之外的原料进行研究。此外，还强调先建立油品评价方法，在进一步加强各课题沟通合作的基础上，最终完成提质油品的评价。

（四）各子课题负责人汇报下一步计划

1. 浙江大学许沧粟教授下一步将进行喷雾雾化特性研究、排放特性研究、摩擦性能研究以及油品标准的制定。

2. 中国林业科学研究院林化所周铭昊附副研究员主要进行木质素解聚产物加氢精制研究，目前是在对单酚、酚类二聚体进行催化加氢的研究，下一步会对复杂酚类进行催化转化，看能否达到较好的效果。不过目前所用原料为商业购买的工业木质素，后期需调整。

3. 东北电力大学崔达老师计划下一步将先以汽柴油为研究对象，建立油品品质综合评价方法和组分分离及分析方法，为后续热解提质油的分析评价提供基础。

4. 北京化工大学方云明教授目前正在开展木质素优先解聚技术过程优化，下一步主要形成木质素制液体燃料创新方法，从而提高木质素的利用实现生物质制航空燃料过程能量效率提升。方老师认为接下来应注重数据凝练及发表，并与子课题和其他课题进行原料等共享。

5. 福州大学范立海教授研究醋酸梭菌代谢工程改造，可通过调控 PH 合成丙酮，目前产量极低仅毫克级，下一步争取通过基因编辑使醋酸梭菌能够利用 5 碳糖和 6 碳糖，与合成气一起利用形成混合碳源。

6. 东南大学仲兆平教授下一阶段将进行热解提质制车用燃料路线、纤维素发酵制乙醇路线、气化合成路线、水热制航煤路线的工艺优化，进一步完善综合评价，补充木质素水热催化实验，着力搭建交叉耦合路径，同时加强与其他课题的交流。

7. 骆仲泱教授介绍了浙江大学下阶段工作计划：优化途径完成全生命周期评价工作，同时抓紧台架的搭建进行催化提质工作，以及进行气体发酵和木质素的转化工作。

（五）专家意见讨论

项目专家组专家浙江大学周劲松教授听了项目、课题、各子课题负责人对前期工作以及下阶段工作计划的报告后，指出后期还需对任务指标——“能量效率”对比的对象进行探讨，建议找到亮点为项目结题提供支撑，同时考虑进一步实现碳减排、负排放的可能性，以及如何在提高能量效率与实现碳减排之间达到平衡。

（六）交叉耦合途径研讨

1. 项目负责人骆仲泱教授指出，截至项目中期，四个基本途径已经搭建完成，但由于部分数据来源不统一，会存在计算差异，但随着课题间加强沟通，互相提供数据的积极性提高，可以进一步完善数据，后期主要进行途径的优化以及交叉耦合，同时协调浙江大学和东南大学两个单位的计算工作，完成环境-能量-经济（3E）综合评价。强调在所有的计算过程，所有原始数据都要进行提交。

2. 项目负责人骆仲泱强调，与四条基本途径比，最终优选的交叉耦合途径需达到1~2%的增量指标，其突破点之一就在于木质素的利用上，传统转化途径往往忽视了木质素的利用，若将其利用起来转化为液体燃料，则有利于能量效率的提高。其次，加氢加压催化热解耦合提质不失为一条极具创新性的途径。此外，对于热解气发酵途径也可进一步探索其可行性。参与会议的各位专家老师对此进行了热烈的交流讨论，最终对前期提出的十条交叉耦合途径进行了初步的可行性评估，具体见下表，此外，也将在后续会议中进一步讨论细节。

分类	交叉耦合途径	可行性
催化热解-提质	催化热解-提质	中
木质素利用	木质素优先-提质	较高
	木质素-水热-烃类	较高
	木质素-气化-气体发酵	中
	木质素-热解-提质	中低

	木质素-气化-合成	中低
热解气发酵	热解气-气体发酵	中
—	气化-气体发酵	较低
	水热-发酵	较低
	热解-发酵	较低

（七）标准制定讨论

	标准	承担课题	承担单位
1	油品分析方法标准	课题四、五	东北电力大学 浙江大学 四川大学
2	燃料乙醇制备方面的标准	课题一	齐鲁工业大学
3	气化合成方面的标准	课题三	华中科技大学
4	油品标准	课题五	浙江大学
5	原料分析标准	课题四	四川大学

项目负责人骆仲泱高度支持各课题相关标准的建立，介绍了上表中标准建立的分工，并对课题五进行的两项标准：油品分析方法标准和油品标准进行了深入的讨论，特别建议许沧粟副教授可考虑与地方油企进行合作或侧重于生物质液体燃料燃烧特性的测量。

（八）会议总结

总体来说，本次会议达到了预期效果并取得了圆满成功。会议对项目中期进行了总结，对前期工作进行梳理的同时也明确了下阶段的工作。与会各单位进行了热烈的交流讨论，最后骆仲泱教授总结，下阶段可重点研究可行性较高的交叉耦合途径，进而完成任务指标，同时希望本项目能够切实的为纤维素类生物质转化液体燃料走向工业应用提供科学理论支撑和指导。

附表

参会人员名单

1	骆仲泱	浙江大学	教授
2	周劲松	浙江大学	教授
3	余春江	浙江大学	教授
4	仲兆平	浙江大学	教授
5	方云明	北京化工大学	教授
6	范立海	福州大学	教授
7	许沧粟	浙江大学	教授
8	周铭昊	中国林业科学研究院林产化学工业研究所	副研究员
9	崔　达	东北电力大学	讲师
10	陈昌洲	中国林业科学研究院林产化学工业研究所	博士生
11	汪　维	东南大学	博士生
12	郑　翔	东南大学	博士生
13	王　昕	浙江大学	博士后
14	王诗依	浙江大学	项目办公室秘书
15	李思敏	浙江大学	博士生
16	薛　爽	浙江大学	博士生
17	孙浩然	浙江大学	博士生
18	杜立文	浙江大学	博士生
19	钱　潜	浙江大学	博士生