



附表 1

完成人合作关系说明

项目核心研究成员苏印泉、解加庆、谷芳、董娟娥、张继川、张强、朱琳依托西北农林科技大学杜仲国家林业和草原局重点实验室、陕西省经济植物资源开发利用重点实验室及西北农林科技大学杜仲研究所等平台，围绕杜仲产业发展的关键科学与技术问题开展协同攻关。在资源培育方面，构建了叶用林丰产栽培技术体系，解析了次生代谢产物合成与调控规律，明确了杜仲胶细胞分布与积累机制；在机械化装备研发中，创制了柔性精量播种机、叶用林采收及籽壳分离装备，搭建了微波—热风联合加工生产线；在精深加工领域，建立了多产物联产加工等关键工艺，开发出杜仲茶、杜仲籽油、胶基材料等系列产品，并推动杜仲叶、花、籽油纳入药食同源目录；在产业优化方面，推进杜仲胶的产业化应用，建立了全产业链技术经济与生态效益评价体系，提出了可持续发展管理模式，相关成果已形成系列学术论文和专利。

陕西省林业调查规划院（陕西省森林资源监测中心）朱亚红与陕西省略阳县林木种苗工作站技术骨干胡凤成和张兴海深度参与了成果转化与产业化应用工作。聚焦杜仲资源动态监测、种苗繁育、良种选育及示范林体系建设，协同推进在新疆、陕西、河南等地的杜仲叶用林栽培基地与优良品种育苗基地建设，为杜仲原料的标准化与稳定供应奠定基础；同时参与植物繁育技术攻关，推动杜仲丰产栽培模式优化，促进技术方案在规模化生产场景中的实际应用，并完成杜仲产品加工生产线的建设，助力实现从原料培育到精深加工的全产业链衔接，为杜仲产业落地、标准化发展与高值化利用提供了系统支撑。

第一完成人签名



完成人合作关系情况汇总表

序号	合作方式	合作者/ 项目排名	合作 起始 时间	合作 完成 时间	合作成果	证明 材料
1	专利合作	朱铭强/1 苏印泉/2 张强/7 朱亚红/9	2009	至今	一种杜仲精粉、杜仲多糖及杜仲胶联产提取分离方法；饲料添加剂、其制备方法及应用	附件： 1-1-1
2	产业合作	朱铭强/1 解加庆/3 朱琳/8	2019	至今	共同为陇西保和堂药业有限责任公司提供技术服务，联合开发杜仲等中药材评价技术体系和智能检测分选设备	附件： 2-1-7
3	共同立项 与总结验收	朱铭强/1 谷芳/4 朱琳/8 朱亚红/9	2017	至今	陕西林业科技创新专项：杜仲叶林丰产栽培提质增效关键技术集成及榆林引种示范研究	附件： 1-2-3
4	产业合作	朱铭强/1 董娟娥/5	2022	至今	共同为陕西百圣生物工程有限公司理工技术服务，联合开发杜仲茶饮、保健品等	附件： 2-1-4
5	产业合作	朱铭强/1 张继川/6	2022	至今	共同为山东轻化致远新材料科技有限公司提供杜仲胶基功能材料开发技术服务	附件： 2-1-11
6	专利合作	朱铭强/1 苏印泉/2 张强/7	2009	至今	一种杜仲叶林萌生枝条剥皮后枝木制取活性炭的方法；一种细枝木剥皮机及其应用方法	附件： 2-2-7 2-2-8
7	共同立项 与总结验收	朱铭强/1 朱琳/8 朱亚红/9	2017	至今	国家林业和草原局林草科技发展项目：杜仲叶林丰产栽培技术及其精粉产品产业化开发	附件： 1-2-2
8	专利合作	朱铭强/1 苏印泉/2 朱亚红/9	2013	至今	一种杜仲精粉、杜仲多糖及杜仲胶联产提取分离方法	附件： 1-1-1 2-2-4
9	产业合作	朱铭强/1 朱亚红/9 胡凤成/10	2005	至今	共同为陕西仲欣生态农业有限公司提供技术服务，推广种植杜仲秦仲良种系列和繁育技术	附件： 2-1-2
10	产业合作	朱铭强/1 胡凤成/10 张兴海/11	2018	至今	共同为陕西仲欣生态农业有限公司提供技术服务，推广杜仲丰产栽培技术和建设示范林	附件： 2-1-2

承诺：本人作为项目第一完成人，对本项目完成人合作关系及上述内容的真实性负责，特此声明。

第一完成人签名：

朱铭强