**提名2021年度陕西省科学技术奖励项目公示**

1、项目名称：城乡有机垃圾能源化综合利用关键技术研究与应用

2、提名者：中国电建集团西北勘测设计研究院有限公司

提名意见：

本项目在中国电力建设集团有限公司横向科研课题的资助下，多年来致力于城乡有机垃圾能源化综合利用关键技术研究与应用，提出了城市垃圾能源化综合利用集成总体解决方案，掌握了“秸秆和畜禽粪污”混合原料综合处理工艺路线，形成了生活垃圾机械生物法处理技术、生活垃圾热解气化技术、农业有机废弃物（秸秆、畜禽粪污等）厌氧发酵技术等多项核心关键技术。研究成果在国内多个工程中进行了应用，取得了良好的社会效益和经济效益。本项目已申请发明专项10项，其中授权5项，已申请实用新型专利15项，其中授权15项；申报获得软件著作权1项；制定企业标准3部；共发表论文15篇，其中SCI收录3篇，EI收录2篇，中文核心收录8篇，普刊2篇。

该成果选题准确，技术上有创新，实用性强，对行业的技术进步和产业结构优化升级有较大作用，有广阔的应用前景和推广价值。特提名参评陕西省科学技术进步奖一等奖。

3、项目简介：

本项目理论研究及创新性成果属于环境科学与工程、固体废物资源利用、农业资源利用、热能动力工程、交通运输工程、生态科学、石油及天然气工程等多学科交叉领域。

生态文明建设是习近平新时代中国特色社会主义思想的深刻内涵，是中国特色社会主义事业“五位一体”总体布局的重要组成部分。加强城乡固体废弃物和垃圾处置是推动国家生态文明建设的重要内容。近年，随着国家经济高速发展和居民生活水平日益提高，城乡有机垃圾（城市生活垃圾、农业废弃物）的产生量迅速增长，垃圾处理需求也急剧增加。然而，传统垃圾处理技术水平落后、系统运行稳定性欠佳、实际有效处理能力不足、资源产出率低，不符合国家全面促进资源节约循环高效使用的战略方针。开发并形成适合我国国情的垃圾能源化利用关键核心技术是加快推动垃圾利用方式根本转变、发展循环经济、破解资源瓶颈约束的迫切需求。

项目组以国家和企业项目为依托，攻克了传统垃圾处理技术资源产出率低的工艺难题，研发形成了系列化装备，并实现了成果重大应用和装备产业化。取得了以下主要创新成果：

（1）首次提出符合我国城市生活垃圾组分特性的生活垃圾热解气化系统，并形成了成套设备，突破了传统生活垃圾处置系统热质传递不均、二次污染严重、能源利用率低等难题。

（2）创新提出了用于厌氧发酵和沼气、沼渣产品利用的成套设备及装置；形成了厌氧发酵产品处理工艺系统。

（3）首次提出秸秆与畜禽粪污混合原料发酵制气综合利用集成技术，突破了秸秆与畜禽粪污混合原料综合利用中存在的原料适应性差、混合原料输运不稳定等关键核心问题，技术处于国际先进水平。

（4）首次提出了适合我国城市垃圾原料特性的能源化综合利用工艺技术路线，破解了我国复杂城市垃圾处理工艺不明确的难题。

本项目已申请发明专项10项，其中授权5项，已申请实用新型专利15项，其中授权15项；申报获得软件著作权1项；制定企业标准3部；共发表论文15篇，其中SCI收录3篇，EI收录2篇，中文核心收录8篇，普刊2篇。依托项目形成的“秸秆与畜禽粪污混合原料发酵制气综合利用集成技术研究及应用”研究成果于2019年2月通过中国水力发电学会鉴定，鉴定结论为研究成果总体达到国际先进水平；依托项目形成的“城市垃圾能源化综合利用集成技术研究与工程试验”研究成果于2020年5月通过中国水力发电学会鉴定，研究成果总体达到国际先进水平，部分成果达到国际领先水平。

本项目研制的生活垃圾热解处理技术与核心装备，已在西安天创环保科技有限公司建设运行的西安市阎良区农村生活垃圾裂解气化项目实现了应用，项目日处理生活垃圾30t，年处理生活垃圾量达10950t，可为园区供暖面积达3000m2。各污染物均可按照国家标准要求处理后达标排放；城市垃圾能源化综合利用关键技术在秦皇岛润涛环保科技有限公司建设运行的秦皇岛茨榆山生活垃圾无害化处理项目、大巫岚生活垃圾无害化处理项目、木头登生活垃圾无害化处理项目、三星口生活垃圾无害化处理项目、三拔子生活垃圾无害化处理项目、七道河生活垃圾无害化处理项目、八道河生活垃圾无害化处理项目、凤凰山生活垃圾无害化处理项目等8个项目实现了关键技术及设备的应用；项目研制的秸秆/畜禽粪污混合原料发酵制气技术与成套装备，已在河北定州规模化生物天然气示范项目（一期）、山西神沐新能源有限公司日产20000Nm3生物天然气及有机肥生态循环利用项目中成功应用，为项目设计与建设工作提供重要参考。

本技术成果紧密贴合生态文明建设、美丽乡村建设、循环经济、无废城市、能源革命等国家相关战略及产业政策要求，大幅提高了我国城乡有机垃圾能源化综合处理能力与资源化利用率，近几年企业利用本项目技术产生的经济效益约3亿元，社会、环境、经济效益显著。

4、客观评价：

**总体科学技术水平**

2019年2月22日，中国水力发电工程学会在北京组织了“秸秆与畜禽粪污混合原料发酵制气综合利用集成技术研究及应用”科技成果鉴定会，形成意见：该项目开展了生物天然气项目选址技术及原则、发酵制气及发电技术、预制拼装发酵罐施工工艺技术的研究，经过试验研究及工程示范，形成了秸秆和畜禽粪污混合原料发酵制气综合利用集成创新技术。该项目研究成果已在依托工程中成功应用，经济社会与环境效益显著，研究成果总体达到国际先进水平。

2020年5月7日，中国水力发电工程学会在北京组织召开了“城市垃圾能源化综合利用关键技术研究与应用”科技成果鉴定会，形成意见：该项目通过对生活垃圾、餐厨垃圾理化特性试验分析，研究了城市垃圾能源化处理工艺及设备，提出了城市垃圾能源化综合利用集成总体解决方案，论证得出了机械生物法处理项目的最佳规模。该项研究成果获得了12项授权专利，为国家厨余垃圾和生活垃圾能源化综合利用提供了实践支持，社会经济与环境效益显著，具有较高的推广应用价值。研究成果总体达到了国际先进水平，部分成果达到国际领先水平。

**科技查新结论**

2019年1月陕西国际联机信息检索中心出具的“秸秆与畜禽粪污发酵制气及发电综合利用工程关键技术研究与应用”的《科技查新报告》，查新结论为：在所检索的国内外相关数据库中，未见与课题“秸秆与畜禽粪污发酵制气及发电综合利用工程关键技术研究与应用”相同文献的报道。

2019年12月陕西国际联机信息检索中心出具的“城市垃圾能源化综合利用集成技术研究与工程试验”的《查新报告》，查新结论为：在所检索的国内外相关数据库中，未见与课题“城市垃圾能源化综合利用集成技术研究与工程试验”相同文献的报道。

**科研项目验收结论**

2020年5月7日，中国电力建设股份有限公司在北京组织召开了“城市垃圾能源化综合利用集成技术研究与工程试验”（合同编号DJ-ZDXM-2015-20）科技项目验收会。验收专家组听取了项目汇报，经过认真讨论，形成了如下意见：该项目针对机械生物法、热解气化等生活垃圾处理工艺技术要求，通过试验分析生活垃圾理化特性，掌握了生活垃圾能源化利用综合利用关键工程试验参数。系统研究了生活垃圾、餐厨垃圾处理的各种技术，通过整合国内外生活垃圾、餐厨垃圾等能源化处理技术，提出了适合国内生活垃圾能源化处理的机械生物法和热解气化工艺技术路线。提出了工艺设计方案制定所需的原料指标体系，研发了四套生活垃圾热解气化处理装置及系统，提出了螺旋辊式和啮合辊式两种生活垃圾热解方法，形成了一种适用于干式厌氧发酵的进料系统及控制方法。该项研究的部分成果应用于上海老港湿垃圾资源化项目（一期）工程与重庆市生活垃圾热解处理项目，为国家厨余垃圾和生活垃圾能源化综合利用提供了实践支持，社会经济与环境效益显著，具有较高的推广应用价值。专家组认为，该课题完成了合同规定的研究任务，同意通过验收。

**部分应用单位评价**

秦皇岛润涛环保科技有限公司对城市垃圾综合利用技术的评价是：该技术在我公司茨榆山等8个生活垃圾无害化处理项目得到成功应用，极大提升了我公司的市场竞争力。

西安天创环保科技有限公司对城市垃圾综合利用技术的评价是：本公司运营的西安市阎良区农村生活垃圾裂解气化项目自投运来，运行良好，截止目前，已累计处理生活垃圾21900t，对陕西省中小型规模生活垃圾处理技术的推广和应用，及我公司在生活垃圾处理利用业务市场开拓具有重要意义。

恩威泰科环能（北京）科技有限公司对秸秆与畜禽粪污混合原料发酵制气综合利用集成技术研究及应用的评价是：我公司在多个生物天然气工程中运用了秸秆与畜禽粪污混合原料发酵制气综合利用集成技术，实际运行情况表明，工程设计合理，设备运行稳定，各项指标参数达到了设计要求，具有良好的社会及经济效益。

青岛合能环境技术有限公司对城市垃圾综合利用技术的评价是：通过工程实际应用表明，该技术具有良好的应用效果。

5、应用情况：

以工程项目为依托，项目组针对我国有机垃圾的能源化综合利用技术需求，形成了城市垃圾能源化综合利用关键技术和农林废弃物（秸秆、畜禽粪污）混合原料发酵制气综合利用集成技术，并开发形成了成套系列设备，工程应用效果良好，研究形成的核心技术达到国际先进水平，为国内后续同类工程项目的落地实施提供了重要的技术支撑与参考。具体应用如下：

（1）西安天创环保科技有限公司阎良区农村生活垃圾裂解气化项目，由中国电建集团西北勘测设计研究院有限公司于2017年10月~2017年12月设计，该项目于2018年5月投入运行，目前运行状态良好。该项目日处理生活垃圾约30t，同时可协同处理餐厨、农业废弃物、渗滤液等，余热为园区供暖，可满足3000m2园区用热需求。

（2）秦皇岛润涛环保科技有限公司建设运行的秦皇岛茨榆山生活垃圾无害化处理项目、大巫岚生活垃圾无害化处理项目、木头登生活垃圾无害化处理项目、三星口生活垃圾无害化处理项目、三拔子生活垃圾无害化处理项目、七道河生活垃圾无害化处理项目、八道河生活垃圾无害化处理项目、凤凰山生活垃圾无害化处理项目等8个项目，实现了城市垃圾能源化综合利用关键技术的项目应用，自2017年6月起至今，各项目运行状态良好。

（3）恩威泰科环能（北京）科技有限公司负责的定州市规模化生物天然气示范项目（一期）工程，由中国电建集团西北勘测设计研究院有限公司于2016年6月~2016年12月设计，2017年5月成功试运行。项目年产工业用液态CO2气体5000t，每年可替代燃煤约9500t，减少碳排放约12万t，具有良好的应用效果。

（4）山西神沐新能源有限公司与山西八建集团有限公司、中国电建集团西北勘测设计研究院有限公司以及德国EnviTec合作完成2×104 Nm3/d生物天然气及有机肥生态循环利用工程。

**表2 主要应用单位情况表**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 单位名称 | 应用起始时间 | 应用截止时间 | 单位联系人 | 电话 |
| 1 | 西安天创环保科技有限公司 | 2018年5月 | 2020年5月 | 刘彦斌 | 18092337670 |
| 2 | 秦皇岛润涛环保科技有限公司 | 2017年6月 | 2020年5月 | 毕际锋 | 18562796672 |
| 3 | 恩威泰科环能（北京）科技有限公司 | 2017年5月 | 2020年5月 | 刘小林 | 13910345409 |

6、主要知识产权和标准规范等目录：

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 知识产权类别 | 知识产权具体名称 | 国家（地区） | 授权号（标准编号） | 授权（标准发布）日期 | 证书编号（标准批准发布部门） | 权利人（标准起草单位） | 发明人（标准起草人） |
| 1 | 发明专利 | 一种太阳能热解反应装置 | 中国 | ZL201510540174.1 | 2017年08月8日 | 第2577588号 | 西北农林科技大学 | 杨选民；邱凌；邱洪臣；王雅君 |
| 2 | 发明专利 | 一种垃圾热解装置与方法 | 中国 | ZL201510772390.9 | 2018年08月14日 | 第3034246号 | 华北电力大学 | 陆强；胡斌；叶小宁；李文涛；王昕；董长青 |
| 3 | 发明专利 | 无氧阴极光电微生物燃料电池及其同步产电产甲烷方法 | 中国 | ZL201610823727.9 | 2018年09月7日 | 第3064821号 | 西北农林科技大学 | 邱凌；陈潇 |
| 4 | 发明专利 | 一种生物质热解气化与焦油催化裂解的装置与方法 | 中国 | ZL201310086428.8 | 2014年05月07日 | 第1396602号 | 华北电力大学 | 陆强；廖航涛；张俊姣；董长青 |
| 5 | 发明专利 | 生物质催化热解制备轻质酚类有机混合物的方法 | 中国 | ZL201010598330.7 | 2013年07月31 | 第3023324号 | 华北电力大学 | 陆强；董长青；张俊姣；田慧云；张志飞；杨勇平 |
| 6 | 实用新型专利 | 一种生活垃圾气化处理装置 | 中国 | ZL201920173727.8 | 2019年10月22日 | 第9512342号 | 中国电建集团西北勘测设计研究院有限公司 | 韩晓峰、高丽娟、李文涛、牛天祥、熊登峪 |
| 7 | 实用新型专利 | 一种生活垃圾热解气化装置 | 中国 | ZL201920174178.6 | 2019年11月19日 | 第9636581号 | 中国电建集团西北勘测设计研究院有限公司 | 韩晓峰、李文涛、高丽娟、牛天祥、寇晓梅 |
| 8 | 实用新型专利 | 一种螺旋辊式热解反应器 | 中国 | ZL201921203336.2 | 2019年7月29日 | 第10609376号 | 中国电建集团西北勘测设计研究院有限公司 | 李文涛；高丽娟；韩晓峰 |
| 9 | 实用新型专利 | 一种螺旋辊式拉及热解系统 | 中国 | ZL201921204008.4 | 2019年7月29日 | 第10825045号 | 中国电建集团西北勘测设计研究院有限公司 | 李文涛；韩晓峰；高丽娟 |
| 10 | 软件著作权 | 农作物秸秆资源量测算系统V1.0 | 中国 | 2020SR0393407 | 2020年4月29日 | 软著登字第5272103号 | 中国电建集团西北勘测设计研究院有限公司 | 李文涛、王美净、刘一秀、柴宝华、惠煌、高丽娟、贾宝、韩晓峰 |

7、主要完成人情况：

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 姓名 | 韩晓峰 | 排名 | 1 | 行政职务 | 中国电建集团西北勘测设计研究院有限公司城乡发展与环保工程院副院长 |
| 技术职称 | 高级工程师 | 工作单位 | 中国电建集团西北勘测设计研究院有限公司 | 完成单位 | 中国电建集团西北勘测设计研究院有限公司 |
| 对本项目技术创造性贡献：项目主要研究人员，负责整个课题研究大纲、方案策划，对厌氧发酵系统工艺优化、生活垃圾及热解气化装置的设备创新、不同工艺方法的技术集成、最佳处理规模论证及课题创新点提出做出重要贡献。 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 姓名 | 陆强 | 排名 | 2 | 行政职务 | 华北电力大学生物质发电成套设备国家工程实验室主任 |
| 技术职称 | 教授 | 工作单位 | 华北电力大学 | 完成单位 | 华北电力大学 |
| 对本项目技术创造性贡献：项目主要研究人员，负责项目的工程试验研究，对生活垃圾的理化特性测试、工业分析、元素分析、生活垃圾热解装置的创新优化、生活垃圾处理系统的污染物控制研究，及课题创新点提出做出重要贡献。 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 姓名 | 高丽娟 | 排名 | 3 | 行政职务 | 中国电建集团西北勘测设计研究院有限公司生物质能所所长 |
| 技术职称 | 高级工程师 | 工作单位 | 中国电建集团西北勘测设计研究院有限公司 | 完成单位 | 中国电建集团西北勘测设计研究院有限公司 |
| 对本项目技术创造性贡献：项目主要完成人，参与整个课题研究大纲、方案策划，对国内外城市垃圾处理技术调研考察、厌氧发酵制气技术的原料预处理系统研究、发酵剩余物的利用研究、项目工程应用做出重要贡献。 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 姓名 | 邱凌 | 排名 | 4 | 行政职务 | 中国沼气学会副会长 |
| 技术职称 | 教授 | 工作单位 | 西北农林科技大学 | 完成单位 | 西北农林科技大学 |
| 对本项目技术创造性贡献：课题项目主要完成人之一，参与方案的策划、方案论证、实验测试工作，对生活垃圾及农业废弃物的试验研究、厌氧发酵工艺设备研发、沼渣沼液处理设备的研发和发酵废弃物的利用等做出重要贡献。 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 姓名 | 牛天祥 | 排名 | 5 | 行政职务 | 中国电建集团西北勘测设计研究院有限公司副总工程师 |
| 技术职称 | 教授级高工 | 工作单位 | 中国电建集团西北勘测设计研究院有限公司 | 完成单位 | 中国电建集团西北勘测设计研究院有限公司 |
| 对本项目技术创造性贡献：对整个课题研究大纲、方案策划、项目研究提出建设性意见和思路，对本项目所取得的研究成果和技术创新集成做出重要贡献。 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 姓名 | 李文涛 | 排名 | 6 | 行政职务 | 无 |
| 技术职称 | 工程师 | 工作单位 | 中国电建集团西北勘测设计研究院有限公司 | 完成单位 | 中国电建集团西北勘测设计研究院有限公司 |
| 对本项目技术创造性贡献：课题项目主要完成人，参与方案的策划、方案论证、成果汇编、专利论文及软件著作权等申报发表工作，对生活垃圾的工程试验开展、餐厨垃圾处理工艺技术创新、不同工艺技术的集成融合、科技成果编著、知识产权申报等做出重要贡献。 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 姓名 | 杨建武 | 排名 | 7 | 行政职务 | 中国电建集团西北勘测设计研究院有限公司总经理助理 |
| 技术职称 | 教授级高工 | 工作单位 | 中国电建集团西北勘测设计研究院有限公司 | 完成单位 | 中国电建集团西北勘测设计研究院有限公司 |
| 对本项目技术创造性贡献：对整个课题研究大纲、方案策划制定做出了重要贡献，对项目研究及成果的工程转化应用提出建设性意见和重要指导，对本项目所取得的研究成果和技术创新集成做出重要贡献。 |

8、主要完成单位及创新推广贡献：

|  |  |
| --- | --- |
| 单位名称 | 西北勘测设计研究院有限公司 |
| 排名 | 1 | 法定代表人 | 廖元庆 | 所在地 | 陕西西安 |
| 单位性质 | 央企 | 传真 | 029-88290000 | 邮政编码 | 710065 |
| 通讯地址 | 陕西省西安市雁塔区丈八东路18号 |
| 联系人 | 刘潇敏 | 单位电话 | 029-88290583 | 移动电话 | 18066967903 |
| 电子邮箱 | 345272770@qq.com |
| 对本项目科技创新和应用推广情况的贡献：中国电建集团西北勘测设计研究院有限公司作为《城乡有机垃圾能源化综合利用关键技术研究与应用》项目的牵头单位，组织开展了城市垃圾处理技术调研研究、城市垃圾特性工程试验研究、生活垃圾能源化利用技术研究、餐厨垃圾能源化利用技术研究、城市垃圾能源化利用项目规模及经济性研究、城市垃圾综合利用技术应用研究等系列研究。本项目以西安市江村沟垃圾填埋场为项目依托，通过对生活垃圾、餐厨垃圾理化特性试验分析，研究了城市垃圾能源化处理工艺及设备，提出了城市垃圾能源化综合利用集成总体解决方案，论证得出了机械生物法处理项目的最佳规模，集成了生活垃圾机械生物法处理技术、生活垃圾热解气化处理技术、餐厨垃圾中温湿式厌氧发酵技术的城市垃圾能源化综合利用技术；系统开展了生物天然气项目选址技术、发酵制气及发电技术、预制拼装板发酵罐施工工艺技术、有机肥生产工艺技术研究，形成了秸秆与畜禽粪污混合原料发酵制气综合利用集成技术，取得了丰硕研究成果。并通过阎良区农村生活垃圾裂解气化项目、秦皇岛茨榆山生活垃圾无害化处理项目等8个项目、河北省定州市规模化生物天然气示范项目（一期）工程、山西神沐新能源有限公司2×104Nm3/d生物天然气及有机肥生态循环利用工程实现工程应用，实现了国际先进的城市垃圾能源化利用技术的集成及国内工程项目应用。 |
| **声明**：本单位同意完成单位排名，遵守《陕西省科学技术奖励条例》及其实施细则的有关规定，承诺遵守评审工作纪律，保证所提供的有关材料真实有效，且不存在任何违反《中华人民共和国保守国家密法》和《科学技术保密规定》等相关法律法规及侵犯他人知识产权的情形。如产生争议，保证积极配合调查处理工作。如有材料虚假或违纪行为，愿意承担相应责任并接受相应处理。法定代表人签名：单位（盖章）年月日年月日 |

|  |  |
| --- | --- |
| 单位名称 | 西北农林科技大学 |
| 排名 | 2 | 法定代表人 | 吴普特 | 所在地 | 陕西杨凌 |
| 单位性质 | 高校 | 传真 | 029-87092735 | 邮政编码 | 712100 |
| 通讯地址 | 陕西省咸阳市杨陵区邰城路3号 |
| 联系人 | 邱凌 | 单位电话 | 029-87092735 | 移动电话 | 13992873650 |
| 电子邮箱 | QL2871@126.com |
| 对本项目科技创新和应用推广情况的贡献：西北农林科技大学作为《城乡有机垃圾能源化综合利用关键技术研究与应用》项目的完成单位之一，开展了生活垃圾、餐厨垃圾的厌氧发酵产气潜力等理化特性研究，为选择城市垃圾能源化处理工艺设备选择、城市垃圾能源化综合利用技术集成提供了重要技术支撑，为后续相关工程设计参数的确定和设备选型提供了重要理论指导。 |
| **声明**：本单位同意完成单位排名，遵守《陕西省科学技术奖励条例》及其实施细则的有关规定，承诺遵守评审工作纪律，保证所提供的有关材料真实有效，且不存在任何违反《中华人民共和国保守国家密法》和《科学技术保密规定》等相关法律法规及侵犯他人知识产权的情形。如产生争议，保证积极配合调查处理工作。如有材料虚假或违纪行为，愿意承担相应责任并接受相应处理。法定代表人签名：单位（盖章）年月日年月日 |

|  |  |
| --- | --- |
| 单位名称 | 华北电力大学 |
| 排名 | 3 | 法定代表人 | 杨勇平 | 所在地 | 北京 |
| 单位性质 | 高校 | 传真 |  | 邮政编码 | 102206 |
| 通讯地址 | 北京市昌平区北农路2号 |
| 联系人 | 陆强 | 单位电话 | 010-61772063陆老师电话01061772063陆老师电话 | 移动电话 | 15810867622 |
| 电子邮箱 | qlu@ncepu.edu.cn |
| 对本项目科技创新和应用推广情况的贡献：华北电力大学作为《城乡有机垃圾能源化综合利用关键技术研究与应用》项目的完成单位之一，参与了生活垃圾的工程试验特性研究、热解气化技术装备研究及热解气化示范项目应用研究，为选择城市垃圾能源化处理工艺参数确定和城市垃圾能源化综合利用技术集成提供了重要技术支撑。 |
| **声明**：本单位同意完成单位排名，遵守《陕西省科学技术奖励条例》及其实施细则的有关规定，承诺遵守评审工作纪律，保证所提供的有关材料真实有效，且不存在任何违反《中华人民共和国保守国家密法》和《科学技术保密规定》等相关法律法规及侵犯他人知识产权的情形。如产生争议，保证积极配合调查处理工作。如有材料虚假或违纪行为，愿意承担相应责任并接受相应处理。法定代表人签名：单位（盖章）年月日年月日 |

9、完成人合作关系说明：

项目牵头单位中国电建集团西北勘测设计研究院有限公司与西北农林科技大学、华北电力大学多年来一直保持着良好的合作关系。三家单位在“城乡有机垃圾能源化综合利用关键技术研究与应用”项目中进行联合科技攻关，历经近10年，共同开展了合作研究，取长补短、团结协作、共同完成了相关研究工作。