



## 完成人合作关系说明

我单位申报的汽轮机低压缸微出力技术与应用科学技术进步奖，由 6 人共同完成。分别是大唐富平热电有限公司贾军所、朱小平、杨荣、李亚祥、武瑞、刘云。合作期间团队成员分工协作，共同完成了技术研究和应用的全过程。主要合作成果：1.分析论证了汽轮机末级叶片颤振问题，给出了低压缸容积流量运行范围。2.分析论证了小容积流量工况。3.分析论证了小容积流量工况运行对机组低压缸末两级叶片鼓风工况运行安全性的影响。4.分析论证了小容量流量工况流动特性。5.研究了一种灵活切除低压缸的抽汽供热系统及控制方法的技术原理及实践路径。6.分析论证了低压缸零出力技术对机组其他运行安全性的影响。

项目相关人员合作申请专利 4 项：一种间冷塔换热管堵漏装置；一种喷雾降温装置；汽轮机的润滑油系统；废水处理装置。

项目相关人员合作形成试验报告 1 份：#2 机组低压缸微出力改造试验服务项目试验报告；形成竣工评估报告 1 份：2 号机组低压缸微出力改造竣工评估报告。

上述内容经所有完成人审阅确认，真实无误。该成果是我们合作完成，所有完成人都做出了实质性贡献，完成人排序经过全体成员讨论确定，无争议。

第一完成人签名：

贾军所



### 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  | 专项<br>技术研究   | 贾军所(1);朱小平(2);李亚祥(4)                   | 2024.5 | 2024.12 | 专利:一种间冷塔换热管堵漏装置             | 未包含在附件中 |
| 2  |              | 贾军所(1);朱小平(2);李亚祥(4)                   | 2024.5 | 2024.12 | 专利:一种喷雾降温装置                 | 未包含在附件中 |
| 3  |              | 朱小平(2);杨荣(3)                           | 2021.4 | 2021.11 | 专利:汽轮机的润滑油系统                | 包含在附件中  |
| 4  |              | 杨荣(3);李亚祥(4)                           | 2021.6 | 2022.1  | 专利:废水处理装置                   | 包含在附件中  |
| 5  | 项目技术<br>分析研究 | 贾军所(1);朱小平(2);杨荣(3);李亚祥(4);武瑞(5);刘云(6) | 2021.2 | 2021.12 | 试验报告:#2机组低压缸微出力改造试验服务项目试验报告 | 未包含在附件中 |
| 6  |              | 朱小平(2);武瑞(5)                           | 2021.2 | 2021.3  | 2号机组低压缸微出力改造竣工评估报告          | 未包含在附件中 |

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:

(Signature)