



附表 1

完成人合作关系说明

由韩溟作为项目负责人申报的 2026 年陕西省科学技术进步奖项目《有源医疗器械自动化检测关键技术及装置研发与应用》由省内 3 家单位中的 6 人共同参与完成。项目各完成人在第一完成人的全面负责下，分工合作进行项目的申报立项、指标完成、专利申请和论文撰写及发表，共同完成项目的结题及成果登记，并在数家医疗器械生产企业推广应用，取得较好的效果。多年来，依托单位与 2 个合作单位、合作单位相互之间关系密切，共同申报了多项科研课题，形成了多篇论文、专利及标准。陕西省医疗器械质量检验院与西安电子科技大学共同申报了陕西省科技厅项目《医用电气设备变压器全自动过载测试系统研发》（项目编号：2017SF-054），通过产学研合作，共同完成变压器检测系统装置一套。陕西省医疗器械质量检验院与西安蓝港数字医疗科技股份有限公司共同申报了西安市科技局项目《HOLTER 数据库自动检测装置》（项目编号：GXVD4.0）。

完成人均为本项目的主要完成人，其中韩溟、杨晓玲为各项目组组长，黎金、许文锋、于跃、姚漳泽分别是各课题组主要研究骨干。其中，韩溟、杨晓玲、黎金共同申报了陕西省科技厅项目《医用电气设备变压器全自动过载测试系统研发》（项目编号：2017SF-054）和《高效率、易兼容动态心电图数据准确性自动分析检测仪研制》（项目编号：2019GY-071），杨晓玲、黎金、韩溟、姚漳泽共同申报了西安市科技局项目《HOLTER 数据库自动检测装置》（项目编号：GXVD4.0），韩溟、杨晓玲起草了《在用医用激光设备检验规范（DB 61/T 1208-2018）》；杨晓玲、黎金、韩溟共同起草了《在用医用电子内窥镜系统检验规范（DB 61/T 1207-2018）》；在 2017SF-054 变压器检测系统研发中，韩溟负责总体技术方案设计与组织实施，杨晓玲提出绕组温升测量理论模型，黎金负责大功率负载电阻阵列、继电器切换控制电路等硬件模块设计，于跃负责将理论转化为温度采集与数据处理算法，并通过试验数据校准优化，调试负载控制程序和温度采集模块，共同完成变压器检测系统软硬件设计与实现；杨晓玲、许文锋在 2019GY-071 项目中共同完成动态心电图准确性的检测系统及检测方法的研究，并共同完成发明专利的申请。杨晓玲、黎金、姚漳泽通过 GXVD4.0 项目协作，完成了 5 个厂家产品的数据库验证和成果转化应用。

需要特别说明的是，于跃同志在项目立项初期（2017 年）并未列入项目合同书的项目组主要参与人员名单，而是作为西安电子科技大学物理与光电工程学院林晓春副教授团队的辅助科研人员参与项目。在项目实际推进过程中，于跃同志承担的工作任务逐步增多，技术参与深度不断加深，在项目组中的作用和发言权也逐步增大，最终成为变压器过载检测系统软件开发方面的核心技术人员。（见



附件 2.2.19-附件 2.2.22)

完成人及完成单位排名严格按照对成果的实际贡献大小依次排名。经项目组成员充分协商，按完成人承担完成研究任务、创新点贡献、推广应用工作量等综合实际绩效依次排名，各完成人及所在单位一致同意其排名。

第一完成人签名：

韩溟

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	共同立项	韩溟 ¹ 、 杨晓玲 ⁴ 、 黎金 ⁵	2017 年 8 月	2021 年 7 月	2017SF-054 医用电气设备变压器全自动过载测试系统研发	附件 2
2	共同立项	杨晓玲 ¹ 、 韩溟 ² 、 黎金 ⁴	2019 年 1 月	2022 年 2 月	2019GY-071 高效率、易兼容动态心电图数据准确性自动分析检测仪研制	附件 2
3	共同立项	杨晓玲 ¹ 、 黎金 ² 、 韩溟 ³ 、 姚漳泽 ⁶	2019 年 12 月	2022 年 5 月	GXYD4.0 HOLTER 数据库自动检测装置	附件 2.2.3.1、 附件 2.2.3.2
4	共同参与制定规范	韩溟 ¹ 、 杨晓玲 ⁵	2015 年 3 月	2018 年 11 月	在用医用激光设备检验规范	附件 2.2.4
5	共同参与制定规范	杨晓玲 ¹ 、 黎金 ² 、 韩溟 ⁴	2015 年 3 月	2018 年 11 月	在用医用电子内窥镜系统检验规范	附件 2.2.5
6	共同申请发明专利	杨晓玲 ¹ 、 韩溟 ² 、 黎金 ⁴ 、 许文锋 ⁵	2020 年 6 月	2023 年 11 月	一种动态心电图准确性的检测系统及检测方法	附件 2.2.6



7	共同申请 适用新型专利	韩溟 ¹ 、 杨晓玲 ² 、 黎金 ³	2020年12月	2021年8月	一种医用中气网中 源变压器过载检测 保护装置	附件 1.2
8	共同申请 适用新型专利	杨晓玲 ¹ 、 黎金 ² 、 韩溟 ³	2020年6月	2021年1月	一种动态心电信号 模拟发生器	附件 1.3
9	共同撰写 论文	韩溟 ¹ 、 杨晓玲 ²	2020年6月	2020年12月	医用网电源变压器 过载自动检测系统 研制	附件 2.2.8
10	共同撰写 论文	杨晓玲 ¹ 、 韩溟 ² 、 黎金 ³	2020年12月	2021年7月	动态心电图数据库 连续记录数据的快 速分离方法	附件 2.2.9
11	共同撰写 论文	杨晓玲 ¹ 、 黎金 ²	2014年9月	2014年11月	用热保护器做安全 装置的网电源变压 器的过热试验方法	附件 2.2.10
12	共同 研发	韩溟、于 跃	2017年3月	2021年7月	共同完成变压器检 测系统软硬件设计 和温度反馈控制算 法研发	附件 2.2.12.1、 附件 2.12.2.2、 附件 2.2.13
13	共同 研发	杨晓玲、 于跃	2018年3月	2020年12月	变压器绕组温升测 量理论模型研究及 温度采集数据处理 算法开发	附件 2.2.19-附 件 2.2.22
14	共同 研发	黎金、于 跃	2018年6月	2020年9月	变压器检测系统硬 件电路与负载调节 控制程序协同开发 及联调测试	附件 2.2.19-附 件 2.2.22

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：

韩溟