

附件 2

2025 年黑龙江工程师学院 工程师职称资格申报书

高 校: 哈尔滨工程大学
所在学院: 动力与能源工程学院
专业类别: 能源动力

黑龙江工程师学院制

2025 年 5 月

填 写 说 明

一、本表仅为黑龙江工程师学院工程师职称资格申报使用，须如实填写；

二、申报书中填写内容原则上不得涉密，如存在涉密技术或数据，须做脱密处理，所在单位须严格审核；

三、申报书涉及签名均须用蓝、黑色墨水笔，亲笔签名；

四、申报书中用宋体小四号字撰写，可另附页或增加页数，A4 纸双面打印。

黑龙江工程师学院工程师职称资格申报书

申报人基本信息			
姓 名	贺一	联系电话	19850815565
出生年月	2000 年 1 月	政治面貌	中共党员
身份证号	410621200001130550	学 号	S322037092
高 校	哈尔滨工程大学	所在学院	动力与能源工程学院
所属专项	龙江专项	专业类别	能源动力
联合培养信息			
联合培养（入企实践） 单位名称	哈尔滨汽轮机厂有限责任公司		
入企实践时间	2023 年 9 月至 2025 年 6 月（共 21 月）		
校内导师	刘学广	职务/职称	教授
企业导师	张雪	职务/职称	高级工程师
项目名称	动力设备健康监测系统研究		
项目来源	☐ 校企联合攻关项目 ☐ 企业揭榜挂帅项目 ☐ 企业自研项目 ☐ 企业导师自研项目 ☒ 其他_自选项目		

课程学习情况						
课程学习平均成绩		按课程学分核算的平均成绩： 88.5 分				
业绩代表成果（至少选填一项）						
校企合作项目	名称		合同金额	排名	是否通过验收 /校企双导师认可	
重点重大项目	名称		合同金额	排名	应用成果	
科技成果设计、应用与转化	名称	类型 (产品或样机设计、科技成果应用转化推广和解决行(企)业技术难题等)		应用成果		
	国家能源集团盘山电厂创新升级及延寿改造机组	产品或样机设计		升级改造后主设备具备延寿 30 年的能力，设计机组供电煤耗降低约 45g/kWh、可减排 CO ₂ >35 万吨/年、深度调峰能力可达 20%THA 负荷、单机抽汽供热能力提高 2 倍以上。对国内外老旧燃煤机组跨代升级、延寿改造具有重要示范意义。		
理论创新	名称		类别 (包括论文、专利、软件著作权、著作、标准、规范等)	发表时间 /专利授权时间	刊物名称/专利 授权号	排名
	动力设备健康监测软件 V1.0		软件著作权	2025. 5. 7	2025SR0738717	2
获奖	名称		级别	类别	获奖时间	排名

工程实践总结				
一、问题来源与研究现状 动力设备常面临复杂工况下设备故障难以准确诊断的问题。可采取多传感器分布在设备不同部位，从而更加全面地获取设备运行状况，并结合相应滤波算法对采集数据进行处理，有效滤除干扰。对数据进行采集、分析和保存，结合相关算法能够准确诊断出设备早期故障，避免故障进一步扩大造成严重损失。 基于上述背景，研发一款集成多种功能的动力设备健康数据采集设备。它融合了多传感器、数据采集与处理模块、通信模块于一体。可同时测量设备的温度、压力、振动等关键参数，并完成信号处理操作，并将数据通过以太网发送至上位机软件，为动力设备健康监测和故障诊断报警提供数据支撑。 开发一款上位机软件，负责完成数据处理的相关操作。主要完成的功能有多通道传感器数据波形绘制，对于数据采集设备传送到上位机软件的数据加以保存，根据时域数据计算频谱并且绘制图形进行显示，结合机器学习相关算法实现实时故障诊断。 前往现场学习了解设备具体工作环境，充分了解动力设备实际运行环境和监测系统相关参数，针对性的解决和改进现阶段数据采集和故障诊断存在的痛点和难点。				
二、解决的关键问题 动力设备监测主要依靠数据采集设备对设备运行数据进行采集，传统数据采集设备对通过采集相关数据和参数，通过计算频谱、相位等指标反映设备运行状态，其诊断主要依靠有经验的工程师进行，效率较低且诊断不确定性大。随着基于数据驱动的智能诊断算法的发展，使用机器学习对动力设备开展故障诊断逐渐体现出其优越性。实践拟开发一套动力设备健康监测系统，完成基于 FPGA 的硬件 PCB 的设计和上位机软件功能界面的设计实现。在采集数据的基础之上，对数据进行分析计算并将结果显示在人机交互可视化界面之上；使用历史数据训练神经网络算法模型，实现设备典型故障的诊断。通过智能诊断代替人工诊断，可以节省人力物力资源，提高经济效益。				

三、策略分析及工作量描述

首先对研究背景和意义进行说明，分析了动力设备运行环境恶劣容易发生故障造成严重影响的问题。对比了国内外关于动力设备故障诊断算法研究现状，总结出未来故障诊断的研究以多模型融合诊断和多传感器数据融合为重点，然后对动力设备故障诊断系统研究现状进行分析，给出国内外相关企业的产品特点，最后点明目前发展存在的问题。

开发一款基于 FPGA 的数据采集硬件平台，根据功能需求完成原理图和 PCB 的设计，实现多通道同步数据采集功能。设计加速度传感器信号调理器，连接加速度传感器和信号采集板，完成传感器供电和信号调理滤波作用。完成 FPGA 逻辑功能设计，编写 Verilog 程序实现目标功能，包括驱动模数转换模块采集传感器数据，实现数据缓存打包，完成数据传输接口设计，使用以太网协议与上位机软件建立通信连接，实现数据不间断传输。

设计开发一款用于实现人机交互功能的软件，根据需要，软件可按照网络通信协议实时接收数据采集板发送来的传感器数据，并对原始数据进行解析，还原真实数据；完成各功能界面开发，实现绘图功能，将实时数据绘制成波形图进行展现，提高数据的直观性；对接受的数据进行保存，方便后续对数据进行进一步分析。嵌入障诊断模型，实现故障诊断报警功能。

动力设备出现故障时，对应状态参数会发生特定的改变。通过采集不同故障模式下的传感器数据，对数据进行预处理，包括滤波降噪，数据分割，归一化。对比自相关函数法和平均幅度差函数法对数据分割的效果，选择计算量更小的平均幅度差算法对振动信号进行分割，获取原始数据样本。使用小波包分解方法提取能量比特征，结合经典时频特征构成特征向量。构建故障诊断神经网络模型，应用海洋捕食者优化算法对 BP 神经网络结构进行优化，对比优化前后的诊断准确率，体现本方法的优越性。

系统设计完成后，为了保证系统功能和性能满足预期设定的使用要求，对系统各项功能进行验证，确保功能正常。主要包括数据通信功能、数据采集显示功能、数据保存功能，故障诊断功能。系统性能测试包括采样频率测试，线性度、通道间串扰、误差限、动态范围、信噪比等。

四、实践成果

开发出一套具备数据采集功能、数据分析与保存功能和故障诊断功能的包含上位机软件和硬件设备的系统样机。可通过采集数据并开展分析实现典型故障的智能诊断，有效提高了诊断效率。自主研发的数据采集设备可以凭借较低成本实现多通道数据采集的功能，大大降低了硬件设备购买成本。该系统的使用能够实现动力设备的不间断实时监测，对早期故障具备一定的识别效果，可以有效避免因故障导致人力物力支出，具备较高经济效益。

本人承诺

个人声明：本人上述所填资料均为真实有效，如有虚假，愿承担一切责任，特此声明！

申报人签名：贺一
日期：2025.05.08



校内导师意见

内容真实有效，同意申报。

导师签字:

日期: 2025年5月9日

企业导师意见

实践成果及参与项目具备经济效益和社会效益，同意申报。

导师签字:

日期: 2025年5月8日

校企评价结果

(由学生就读高校的学籍所在学院以及参与专业实践的企业，联合对申报学生专业实践成绩、业绩代表成果进行评价认定)

学生专业实践考核成绩: 75分

☒优秀 ☐良好 ☐一般 ☐及格 ☐不及格

学生满足的业绩代表成果情况:

☒研究生课程学习平均成绩 80 分及以上

☐校企合作项目

☐重点重大项目

☒科技成果设计、应用与转化

☒理论创新

☐获奖

所在学院公章:

副院长(签字):

学生入企期间开展的专业实践情况:

☒学生实践信息属实

☒学生实践内容符合校企实践计划要求

☐学生取得的业绩代表成果与专业实践内容相关

实践部门公章:

负责人(签字):

专业评议组组长评议意见		
（专业评议组组长汇总本组组员评审情况，形成对该学生的评议意见，并在评审委员会会议中进行口头汇报） 评议结果： ☐推荐 ☐需答辩 ☐不推荐 组长签字： 日 期：		
黑龙江工程师学院意见		
单位公章： 日 期：		
黑龙江省人力资源和社会保障厅意见		
单位公章： 日 期：		

附件 3

佐证材料清单

姓名	贺一	所在高校	哈尔滨工程大学
所属专项	龙江专项	专业类别	能源动力
材 料 目 录			
序号	材料名称 (按照审批表填写顺序装订)		份数 (份)
1	课程成绩单(含课程学习情况证明)		1
2	校企合作项目材料		
3	重点重大项目		
4	科技成果设计、应用与转化		1
5	理论创新		1
6	省级及以上获奖		

注：相应申报材料按照顺序统一装订，此清单粘贴在档案袋上。

申报人签字：贺一 提交时间：2023年5月12日



哈尔滨工程大学研究生成绩证明

学 号:	S322037092	姓 名:	贺一
性 别:	男	入学年月:	2022. 09
专 业:	能源动力		
学位层次:	硕士	学习形式:	全日制

序号	开课学年/学期	课程编号	课程名称	课程类别	学分	学时	成绩	备注
1	2023春季	202010313007	燃气轮机控制与健康安全管理技术	选修课	2.0	32	89	
2	2023春季	202010313027	动力装置振动与噪声控制工程设计	选修课	2.0	34	优秀	
3	2023春季	202032012001	工程伦理	公共必修课	1.0	18	90	
4	2023春季	202032013002	自然辩证法概论	公共必修课	1.0	18	86	
5	2023春季	202032020008	体育	选修课	0.5	24	优秀	
6	2023春季	202032020013	不朽的艺术:走进大师与经典	选修课	2.0	35	优秀	
7	2023春季	202032020015	职业与创业胜任力	选修课	1.0	11	优秀	
8	2022秋季	201910310305	振动分析	专业必修课	3.0	48	90	
9	2022秋季	201910310309	现代热工测试技术A	专业必修课	3.0	56	84	
10	2022秋季	201910410011	人工智能原理与方法	跨学科选修课	2.0	38	86	
11	2022秋季	202010313024	能源利用原理与节能技术	专业必修课	2.0	32	78	
12	2022秋季	202010320001	论文写作指导	专业必修课	1.0	16	良好	
13	2022秋季	202010320702	学科前沿与进展专题	专业必修课	0.5	8	优秀	
14	2022秋季	202032013001	中国特色社会主义理论与实践研究	公共必修课	2.0	36	90	
15	2022秋季	202032013003	第一外国语(英语)	公共必修课	3.0	60	81	
16	2022秋季	202032020003	数值计算	公共必修课	2.0	32	98	
17	2024春季	202010312599	专业实践	专业实践	6.0	0	合格	
18	2023秋季	202010320593	文献综述与开题报告	综述与开题	2.0	0	合格	
19	2024秋季	202010320591	学术活动	学术活动	1.0	0	合格	
20	2024秋季	202010320594	中期检查	中期检查	1.0	0	合格	

总学分:38.0



百分制和五分制对应关系: 优秀=90-100; 良好=80-89; 中等=70-79; 及格=60-69; 不及格=0-59。

课程学习情况证明

学籍所在学院（公章）：

年 月 日

专业课程信息					
（前沿理论课程、实践类课程、案例课程、学科交叉课程中至少必修1门）					
课程类型	课程名称	课程性质 (必修/选修)	学分	成绩	是否 校企共建
前沿理论 课程	学科前沿与进展专题	必修	0.5	优秀	否
实践类 课程	现代热工测试技术	必修	3	84	是
案例课程	燃气轮机控制与健康管理工作	必修	2	89	是
学科交叉 课程	人工智能原理与方法	必修	2	86	否
能力素养类课程信息					
（工程伦理、研究方法类、标准与知识产权类必修，工程管理类、职业素养类选修）					
课程名称		课程性质 (必修/选修)	学分	成绩	
工程伦理		必修	1	90	
职业与创业胜任力		选修	1	优秀	
不朽的艺术：走进大师和经典		选修	2	优秀	
研究生课程学习平均成绩					
按课程学分核算的平均成绩： 88.5 分			专业排名/专业总人数： 4/108		

附件 4

业绩代表成果评议证明/鉴定

企业名称： 哈尔滨汽轮机厂有限责任公司 2025 年 5 月 8 日

学生姓名	贺一	身份证号	410621200001130550
所在高校	哈尔滨工程大学	专业类别	能源动力
成果名称	国家能源集团盘山电厂创新升级及延寿改造机组	应用领域	发电领域
成果类型	☐ 市（地）、厅（局）级以上重点项目 ☐ 对行业发展有重大促进作用的重点项目 ☐ 具有创新性或实用性的科学建议 ☒ 企业自主研发设计产品或样机 ☐ 科技成果应用转化推广		
成果属性	工程设计	所处阶段	竣工
学生解决工程实际问题所承担的主要任务			
以哈汽公司已投运的超超临界 660MW 机组运行振动问题和频谱数据为依托，分析系列化机组运行振动特点，结合盘山机组轴系特点及轴承支撑形式变化，通过不同软件及计算手段对轴系临界转速、不平衡下响应和轴承载荷-标高敏感性进行了理论分析，论证深调及切缸抽汽机组低压轴承改为落地结构的必要性，保证了机组轴系安全运行稳定。			
成果评价			
盘山改造项目是国内首个实现参数跨代升级的大型改造项目，升级改造后主设备具备延寿 30 年的能力，设计机组供电煤耗降低约 45g/kWh、可减排 CO2>35 万吨/年、深度调峰能力可达 20%THA 负荷、单机抽汽供热能力提高 2 倍以上。通过对轴系稳定性分析助力以上功能的实现，特别是对于深调和大抽汽工况下轴承标高变化对轴承载荷、轴系振动和轴承稳定性的影响分析论证，理论分析了此类机组坐缸轴承结构缺点，配合设计部门完成了机组结构的改进，极大提升了机组的灵活性、安全性和稳定性，对国内外老旧燃煤机组跨代升级、延寿改造具有重要示范意义。			
项目负责人签字: 张雪东 企业公章: 哈尔滨汽轮机厂有限责任公司 日期: 2025 年 5 月 8 日			

中华人民共和国国家版权局 计算机软件著作权登记证书

证书号： 软著登字第15394915号

软件名称： 动力设备健康监测软件
V1.0

著作权人： 哈尔滨工程大学

申请人贺一排名2

权利取得方式： 原始取得

权利范围： 全部权利

登记号： 2025SR0738717

根据《计算机软件保护条例》和《计算机软件著作权登记办法》的规定，经中国版权保护中心审核，对以上事项予以登记。



2025年05月07日

[返回](#) [基本信息填写说明](#)

本系统严禁发布、上传涉及国家秘密、工作秘密、内部敏感事项的信息！

☐本人清楚知悉并承诺履行上述义务

基本信息 流程信息 变更事项

基本信息

校内编号	K-RJ20253680	案件状态	官方登记
软件全称	动力设备健康监测软件		
软件简称			
代理机构	科技园		
部门	动力与能源工程学院	开发完成日期	2024-10-22
软件作品说明	原创		
版本号	V1.0		
分类号	30200-0000		
发表状态	未发表		
首次发表地点	若未发表则不用填写（日期同理）	首次发表日期	
开发方式	独立开发		
权利取得方式	原始取得		
权利范围	全部		
硬件环境			
软件环境			
编程语言及版本号			
源程序量			
主要功能和技术特点	限350字以内		
项目支出经费代码			
第一发明人	刘学广	联系人	贺一
联系电话(发明人)	17766592297	联系电话(联系人)	19850815565
Email(发明人)	liuxueguang@hrbeu.edu.cn	Email(联系人)	hhy00113@163.com
发明人信息	刘学广,贺一,荆宇鑫		
所有发明人			

登记信息

申请日	2025-03-04	流水号	2025R11L0410938
登记日	2025-05-07	登记号	2025SR0738717
放弃原因		放弃日	
备注			

附件列表

[批量下载](#)