

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: 核科学与技术学院
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	赵志理	联系电话	17853261628
出生年月	1996 年 2 月 24 日	政治面貌	共青团员
身份证号	3713261996024341X	学 号	S322157021
高 校	哈尔滨工程大学	所在学院	核科学与技术学院
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	哈尔滨电气集团哈尔滨锅炉厂有限责任公司		
入企实践时间	2023 年 6 月至 2024 年 12 月（共 18 月）		
校内导师	丁铭	职务/职称	教授
企业导师	唐卉	职务/职称	高级工程师
项目名称	反应堆物理、燃料和堆芯污垢软件程序对比验证项目		
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_____		

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：80.8 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	
	反应堆物理、燃料和堆芯污垢软件程序对比验证项目	2122500 元	前五	通过验收	
重点重大项目	名称	合同金额	排名	应用成果	
				简述经济/社会效益； 具有一定创新或实用的科学建议（100 字之内）	
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	
				简述取得的经济效益和社会效益（100 字之内）	
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
获奖	名称	级别 (包括国家级、省部级)	类别 (包括科学技术类、工程类、涉及(勘察)类、工程咨询类等)	获奖时间	排名

工程实践总结

一、问题来源与研究现状

（简要说明专业实践研究课题的问题来源与研究意义、国内外研究现状及行业应用现状，字数 500 字左右）

软件技术在核电工程研究、设计、建设和运行过程中起着至关重要的作用。目前先进的核心、先进关键领域的反应堆设计研发软件被美、法、日等国家掌控。国内技术引进代价高昂，且使用受到严格限制。我国核电软件的发展虽然取得了一系列用于工程的成果，但总体上发展程度、技术水平与发达国家相比存在一定差距。

为摆脱对国外核电技术的依赖，全面掌握核电领域的关键技术，实现关键技术的自主化和国产化，提高中广核集团的核心竞争力，中广核集团自主开发了核设计软件包 PCM、燃料棒性能分析软件 JASMINE、堆芯污垢行为分析软件 CAMPSIS，为中广核集团的战略目标而服务。

二、解决的关键问题（字数 300 字左右）

为了应对越发严苛的安审规则以及满足核电出海对自主化的需求，中广核集团从 2018 年起开始了自主化污垢行为分析软件 CAMPSIS 的研发。它可计算污垢厚度、污垢中硼沉积量、冷却剂中腐蚀产物活化源项。

与普通软件不同，核电软件的开发需要满足核安全相关法规要求，并进行特别验证与备案。另外，为了保证污垢行为分析软件验证的完整性和准确性，需要使用大量、不同类型的基准题和工程数据与新开发软件进行对比验证。本项目分别采用了电厂运行数据和第三方验证软件 PACTOLE 计算数据进行了对比验证。

三、策略分析及工作量描述

(主要包括理论的比较、分析及技术路线描述、说明具体的工作量与复杂度, 字数 800 字左右)

为了开展 CAMPSIS 软件的验证工作, 根据中广核提供的不同反应堆的运行参数以及实测数据, 本报告将验证工作分为四部分, 分别为自设例题验证、腐蚀源项相关例题验证、不同堆型的污垢行为及源项相关验证和裂变源项相关例题的计算, 从而来验证和评估 CAMPSIS 软件的计算功能和结果的合理性。

自设例题验证部分利用正交实验方法对关键参数进行组合取值并制定了 6 个测试算例, 根据华龙机组已有运行测量数据, 结合 CAMPSIS 以及第三方验证软件的输出结果, 对比分析了误差大小以及来源。

腐蚀源项相关例题验证部分基于部分参数的敏感性分析, 通过 CAMPSIS 软件和第三方验证软件对相同参数输出结果的对比分析, 以及对应参数的敏感性曲线分析, 验证了 CAMPSIS 软件的准确性。

不同堆型的污垢行为及源项相关例题部分, 基于中广核公司提供 CPR1000 系列核电厂近年来诸多循环的冷却剂活化腐蚀产物运行实测数据, 对比分析了 CAMPSIS 软件以及第三方验证软件的计算结果。并对 CPR1000 堆型岭澳机组、宁德机组、阳江机组以及红沿河机组一回路冷却剂活化腐蚀产物源项运行数据进行了全面的统计分析, 结果表明, 与 CPR1000 相比, 三代压水堆“华龙一号”的系统设计在降低活化腐蚀产物及相应的人员集体剂量率方面具有一定的优势和先进性, 这也验证了 CAMPSIS 软件的适用性以及准确性。

四、实践成果

（主要围绕效率、质量和成本等方面，突出成果成效、突出经济社会效益、突出对行业发展的发挥作用等方面简要阐述，字数 200 字左右）

在 CAMPSIS2.0 软件的使用过程中，针对碰到的问题给出了反馈，例如增加输入文件报错功能（输入格式错误、旧料数据路径错误等），在输出文件中增加 Ni-59、Zn-65、Sb-122、Sb-124 等放射性核素活度（当前无计算结果）。

通过电厂运行数据和其他软件计算数据对 CAMPSIS 进行了对比验证，现有验证表明 CAMPSIS 是一款可以完整模拟污垢行为的软件，能满足工程上 CIPS、CILC 风险评估及活化腐蚀释放产物评估的要求。

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：赵加理
日期：2025.5.12

校内导师意见

同意申报

导师签字: 丁锦
日期: 2025.5.12

企业导师意见

推荐申报

导师签字: 唐市
日期: 2025.5.12

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: 90 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):

唐市
工程设计中心

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:

佐证材料清单

姓名	赵志理	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		1
3	重点重大项目		
4	科技成果设计、应用与转化		
5	理论创新		
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： 赵志理 提交时间： 2015.5.12



学 号:	S322157021	姓 名:	赵志理
性 别:	男	入学年月:	2022年9月
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	2022秋季	202011513006	核动力装置热力分析	选修课	2.0	32	81	
2	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	83	
3	2022秋季	201911510614	核能系统安全与分析	选修课	2.0	32	中等	
4	2022秋季	202032013003	第一外国语（英语）	公共必修课	3.0	60	78	
5	2022秋季	202011513001	核反应堆工程	专业必修课	2.0	32	70	
6	2022秋季	202032020003	数值计算	公共必修课	2.0	32	71	
7	2023春季	201911510618	先进核动力反应堆	专业必修课	2.0	32	95	
8	2023春季	202011513005	核动力热工水力分析	选修课	2.0	32	67	
9	2023春季	201911510620	核动力装置仿真技术	专业必修课	2.0	38	中等	
10	2023春季	202032012001	工程伦理	公共必修课	1.0	18	90	
11	2023春季	202032013002	自然辩证法概论	公共必修课	1.0	18	80	
12	2023春季	202011513701	核科学与技术进展讲座	专业必修课	1.5	24	优秀	
13	2023春季	202011520001	论文写作指导	专业必修课	1.0	16	良好	
14	2023春季	202032020010	中华优秀传统文化纲要	选修课	2.0	40	85	
15	2023春季	202032013020	科研信息获取与利用	选修课	1.0	16	82	
16	2023秋季	202011520593	文献综述与开题报告	文献综述与开题报告	2.0	0	合格	
17	2024春季	202011512599	专业实践	专业实践	6.0	0	合格	
18	2024秋季	202011520594	中期检查	中期检查	1.0	0	合格	
19	2024秋季	202011520591	学术活动	学术活动	1.0	0	合格	

总学分：36.5

成绩审查签字(盖章)：

校审查意见：

校长印：



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）：

2015 年 5 月 12 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	核科学与技术进展讲座	必修	1.5	优秀	是
	先进核动力反应堆	必修	2	95	否
实践类 课程	专业实践	必修	6	合格	否
案例课程	核能系统安全与分析	选修	2	中等	否
	核动力装置热力分析	选修	2	81	否
学科交叉 课程	核动力装置仿真技术	必修	2	中等	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	
科研信息获取与利用		选修	1	82	
研究生课程学习平均成绩					
按课程学分核算的平均成绩：			80.8 分	专业排名/专业总人数： 29/30	

贡献说明

- 1) 项目名称：反应堆物理、燃料和堆芯污垢软件程序对比验证项目
合作企业：中国广核集团
- 2) 主要研究内容：为摆脱对国外核电技术的依赖，中广核集团自主开发了核设计软件包 PCM、燃料棒性能分析软件 JASMINE、堆芯污垢行为分析软件 CAMPSIS。为了保证污垢行为分析软件验证的完整性和准确性，本项目中利用不同类型的基准题和工程数据与新开发软件进行对比验证。
- 3) 合同金额：2122500 元
- 4) 本人承担主要工作：独立完成堆芯污垢行为分析软件 CAMPSIS 的验证工作。具体包括包括以下工作：完成反应堆源项相关的文献调研；根据腐蚀产物源项及污垢行为，自设例题或基准题计算；提供腐蚀源项相关自设例题或基准题及相关计算结果；编制不同堆型，污垢行为及源项相关自设例题及基准结果；提供裂变产物源项相关例题或基准题及相关计算结果；完成污垢行为分析软件验证报告。
- 5) 本人排序：项目参与人员共四人（无具体排序），包括丁铭教授、赵志理（负责 CAMPSIS 软件验证）、何康年（负责 JASMINE 软件验证）、陆高奇（负责 PCM 软件包验证）。

导师签字： 丁铭

企业导师签字： 陆高奇