

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	马炳成	联系电话	19858120052
出生年月	2000. 03	政治面貌	中共党员
身份证号	211224200003225511	学 号	S322037008
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	哈尔滨锅炉厂有限公司		
入企实践时间	2024 年 7 月至 2024 年 8 月（共 2 月）		
校内导师	王洋	职务/职称	副教授
企业导师	王志坚	职务/职称	高级工程师
项目名称	蒙能金山电厂 2×1000MW 项目高压加热器设计		
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： 82.56 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		
				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	
	Analysis on the combustion performance of ammonia-hydrogen coaxial stratified injection in low speed marine engine	论文	2025.3.21	Applied Thermal Engineering	1	
获奖	名称	级别 （包括国家级、	类别 （包括科	获奖时间	排名	

		省部级)	学技术类、 工程类、涉 及(勘察) 类、工程咨 询类等)		

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)

氨氢燃料在大缸径船舶发动机中的应用，是当前船舶动力技术领域的一个热点研究方向。氨氢燃料具有高能量密度、零碳排放等优点，被认为是未来替代传统化石燃料的一种重要选择。在大缸径船舶发动机中，氨氢燃料的应用可以显著降低碳排放，提高船舶的环保性能。

大缸径船舶发动机通常具有较大的排量和功率，因此对燃料的燃烧效率和排放性能有较高的要求。氨氢燃料的应用可以满足这些要求，从而提高船舶的航行效率和环保性能。

双直喷发动机是一种先进的发动机技术，它通过将燃料直接喷入燃烧室，实现更高效的燃烧和更低的排放。在氨氢燃料的应用中，双直喷发动机可以实现更精确的燃料控制，从而提高燃烧效率和降低排放。

在国内，氨氢燃料在大缸径船舶发动机中的应用研究正在逐步推进。一些企业和研究机构已经开始开展相关的研究和试验工作，取得了一定的成果。然而，氨氢燃料的应用还面临着一些挑战，如燃料的储存和运输问题、发动机的改造成本等。

在国外，氨氢燃料在大缸径船舶发动机中的应用研究也取得了一定的进展。一些国家和企业已经开始推广和应用氨氢燃料发动机，取得了一定的成果。例如，挪威的一些船舶已经使用了氨氢燃料发动机，成为全球首个氨氢燃料船舶项目的示范。

在企业方面，在换热和结构强度领域，实践内容涉及了多种工程实际问题以及新理论、新方法、新技术、新工艺、新产品等方面的专业研究。

首先，换热方面的实践内容研究了如何提高换热效率，降低能耗。在结构强度方面，实践内容主要关注工程结构的可靠性和安全性。换热和结构强度领域的实践内容涵盖了工程实际问题以及新理论、新方法、新技术、新工艺、新产品等方面的专业研究，旨在提高工程效率，降低能耗，确保结构安全可靠。

二、解决的关键问题（字数 300 字左右）

氨氢同轴分层喷射技术在大缸径船用发动机中的应用，是一种创新性的解决方案，旨在提高发动机的燃烧效率和降低排放。这种技术的核心在于将氨和氢燃料以分层的方式喷入燃烧室，从而实现更高效的燃烧和更低的污染物排放。

氨氢同轴分层喷射技术的主要优势在于其能够显著降低氮氧化物的排放，同时提高发动机的热效率。这是因为在分层喷射的过程中，氨和氢燃料能够更充分地与空气混合，从而实现更高效的燃烧。此外，氨氢同轴分层喷射技术还能够降低发动机的燃油消耗率，从而提高船的航行效率。

然而，氨氢同轴分层喷射技术的实际应用也面临着一些挑战。例如，氨和氢燃料的喷射和混合需要精确的控制，以保证发动机的稳定运行和高效的燃烧。此外，氨和氢燃料的储存和运输也需要特殊的设备和技术，以保证燃料的安全和稳定。

总的来说，氨氢同轴分层喷射技术在大缸径船用发动机中的应用，是一种创新性的解决方案，具有巨大的潜力和前景。随着相关技术的不断发展和完善，我们有理由相信，氨氢同轴分层喷射技术将会成为未来船舶动力系统的一个重要方向。

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）

在氨氢燃料和大缸径船舶发动机领域，实践技术路线的构建需要将理论知识与实际问题紧密结合，通过研究方法的应用来解决问题，并在此过程中掌握关键技术。以下是一个详细的实践技术路线描述：

1. 研究方法：

文献综述：通过收集和分析国内外关于氨氢燃料和大缸径船舶发动机的最新研究文献，了解领域内的研究动态和发展趋势。

实验研究：设计和实施实验室规模的氨氢燃料燃烧实验，以收集基础数据和分析燃料的燃烧特性。计算流体动力学（CFD）模拟：使用 CFD 软件模拟氨氢燃料在发动机中的燃烧过程，以预测燃烧效率和排放特性。发动机改造与测试：在实际大缸径船舶发动机上进行氨氢燃料的改造和测试，以评估燃料的应用效果。

2. 研究内容：

氨氢燃料特性分析：研究氨氢燃料的物理和化学性质，包括其燃烧速度、热值、点火特性等。

燃烧过程优化：通过实验和模拟，研究如何优化氨氢燃料的燃烧过程，以提高燃烧效率和降低排放。

发动机改造成本与效益分析：评估将大缸径船舶发动机改造成氨氢燃料发动机的经济成本和潜在效益。

安全与环保评估：研究氨氢燃料在船舶发动机中的安全风险和环境影响，提出相应的解决方案。

3. 解决的关键技术问题：

氨氢燃料的储存和输送：研究如何在船舶上安全有效地储存和输送氨氢燃料，克服其高压和低温的储存要求。

燃烧室设计优化：根据氨氢燃料的燃烧特性，优化燃烧室的设计，以实现更完全的燃烧和更低的排放。

喷射系统设计：开发高效的氨氢燃料喷射系统，确保燃料能够均匀地分布在燃烧室内。

控制系统开发：构建氨氢燃料发动机的控制系统，实现对燃料喷射和燃烧过程的精确控制。

在解决这些技术问题的过程中，需要跨学科的知识 and 团队合作，包括化学、物理学、机械工程、环境科学等领域的专家。此外，与企业的紧密合作也是至关重要的，因为企业能够提供实际的应用场景和反馈，帮助研究人员更好地理解 and 解决实际问题。

通过上述实践技术路线，可以有效地将理论知识应用于解决氨氢燃料和大缸径船舶发动机领域的实际问题，推动该领域的发展，并为船舶行业的可持续发展做出贡献。

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）

在这次的实践中旨在系统地在氨氢同轴分层喷射策略下，探究氢燃料在总输入能量中所占比例、燃料喷射正时、发动机进气温度及喷油器喷射角度对发动机燃烧特性、排放特性等影响。结果发现氢燃料能量比和燃料的喷射正时分别由于燃料本身的燃料特性和作为重要控制策略对发动机燃烧及排放性能影响较大，喷油器的喷射角度更多是通过影响燃烧前的流动状态和燃料与空气混合情况从而影响发动机性能，发动机的进气温度主要在压缩过程中影响空气密度从而影响缸内流动与混合，对发动机各性能影响较小。

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：张子豪
日期：2025.5.12

校内导师意见

同意

导师签字:

日

期:

王译
2025.5.11

企业导师意见

同意

导师签字: 王志坚

日

期:

2025.5.7

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: 85 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):

杨晓涛

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)

王译

(2)

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	马炳成	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		
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： 马炳成

提交时间： 2025.5.12



哈尔滨工程大学研究生成绩证明

学 号:		S322037008		姓 名:		马炳成		
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	201910310301	高等传热学	专业必修课	3.0	51	68	
2	2023春季	202010313007	燃气轮机控制与健康管理技术	选修课	2.0	32	86	
3	2023春季	202010313015	结构有限元分析方法与应用	选修课	2.0	32	中等	
4	2023春季	202032012001	工程伦理	公共必修课	1.0	18	90	
5	2023春季	202032013002	自然辩证法概论	公共必修课	1.0	18	85	
6	2023春季	202032013009	英语国家社会与文化	选修课	2.0	32	80	
7	2023春季	202032013019	专利实务	选修课	1.0	16	94	
8	2023春季	202032013020	科研信息获取与利用	选修课	1.0	16	87	
9	2023春季	202032020013	不朽的艺术：走进大师与经典	选修课	2.0	35	优秀	
10	2023春季	202032020016	知识产权法	选修课	1.0	19	优秀	
11	2022秋季	201910310309	现代热工测试技术A	专业必修课	3.0	56	84	
12	2022秋季	201910410011	人工智能原理与方法	选修课	2.0	38	85	
13	2022秋季	202010320001	论文写作指导	专业必修课	1.0	16	良好	
14	2022秋季	202010320702	学科前沿与进展专题	专业必修课	0.5	8	良好	
15	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	79	
16	2022秋季	202032013003	第一外国语（英语）	公共必修课	3.0	60	77	
17	2022秋季	202032020003	数值计算	公共必修课	2.0	32	85	
18	2024春季	202010312599	专业实践	专业实践	6.0	0	合格	
19	2023秋季	202010320593	文献综述与开题报告	文献综述与开题	2.0	0	合格	
20	2024秋季	202010320591	学术活动	学术活动	1.0	0	合格	
21	2024秋季	202010320594	中期检查	中期检查	1.0	0	合格	

总学分:39.5



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	良好	否
实践类 课程	现代热工测试技术 A	必修	6	84	否
案例课程	燃气轮机控制与健康管技术	必修	2	86	否
学科交叉 课程	人工智能原理与方法	必修	2	85	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
结构有限元分析方法与应用	选修	2	中等
知识产权法	选修	1	优秀
不朽的艺术：走进大师与经典	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： 82.56 分	专业排名/专业总人数： 61/108
-----------------------	--------------------

1. Analysis on the combustion performance of ammonia-hydrogen coaxial stratified injection in low speed marine engine

Accession number: 20251218094891

Authors: Ma, BingCheng (1); Liu, Bo (2); Wang, Yang (1); Liu, Long (1)

Author affiliation: (1) College of Power and Energy Engineering, Harbin Engineering University, Harbin; 150001, China; (2) Hudong Heavy Machinery Co., Ltd, China

Corresponding author: Wang, Yang(wangyangice@163.com)

Source title: Applied Thermal Engineering

Abbreviated source title: Appl Therm Eng

Volume: 270

Issue date: July 1, 2025

Publication year: 2025

Article number: 126253

Language: English

ISSN: 13594311

CODEN: ATENFT

Document type: Journal article (JA)

Publisher: Elsevier Ltd

Abstract: In this study, the feasibility of ammonia-hydrogen coaxial stratified injection in low-speed marine engines was investigated and its combustion characteristics and emission performance was analyzed. The calculation examples presented in this study were predicated on an input corresponding to 84.16 % of the energy calorific value of the original engine, effectively achieving the rated power output of a single cylinder from that engine. A minimum of 5% hydrogen energy ratio is sufficient to enable the engine to undergo compression combustion. The findings of this study indicate: when the hydrogen fuel energy ratio ranges from 5 % to 15 %, parameters such as peak cylinder pressure, engine power, IMEP and total NOx emissions exhibit an increase with rising hydrogen energy ratios, conversely, unburned ammonia fuel show a decreasing trend. Additionally, variations in the injection interval also influence these parameters, however, the maximum deviation remains below 10% across a range of 10 °CA. © 2025 Elsevier Ltd

Number of references: 0

Main heading: Hydrogen fuels

Controlled terms: Ammonia - Engine cylinders - Hydrogen engines - Stratified charge engines

Uncontrolled terms: Calorifics - Coaxial - Combustion characteristics - Combustion emissions - Combustion performance - Emissions performance - Energy - Energy ratio - Hydrogen Energy - Low speed

Classification code: 522.1 Gas Fuels - 608.1 Internal Combustion Engines - 608.1.1 Internal Combustion Engine Components - 608.3 Gas Turbines and Engines - 804 Chemical Products - 804.2 Inorganic Compounds

Numerical data indexing: Percentage 1.00E+01%, Percentage 5.00E+00% to 1.50E+01%, Percentage 5.00E+00%, Percentage 8.416E+01%

DOI: 10.1016/j.applthermaleng.2025.126253

Funding Details: Number: 52471325, Acronym: NSFC, Sponsor: National Natural Science Foundation of China; Number: -, Acronym: NSFC, Sponsor: National Natural Science Foundation of China; Number: 2023QNRCo01, Acronym: CAST, Sponsor: China Academy of Space Technology; Number: -, Acronym: CAST, Sponsor: China Academy of Space Technology;

Funding text: This work is supported by the National Natural Science Foundation of China (NO. 52471325), the Combustion and Emission Control Technologies Research for Ammonia-fueled Marine Engines Based on the Diesel Cycle, and the Young Elite Scientists Sponsorship Program by CAST (NO. 2023QNRCo01).

Compendex references: YES

Database: Compendex

Data Provider: Engineering Village

Compilation and indexing terms, Copyright 2025 Elsevier Inc.

Download full issue

View PDF

Outline

- Highlights
- Abstract
- Keywords
- Nomenclature
- 1. Introduction
- 2. Model and method
- 3. Results and discussion
- 4. Conclusion
- Declaration of competing interest
- Acknowledgements
- Data availability
- References

Show full outline

Figures (12)



Show more figures



Applied Thermal Engineering

Volume 221, 11 July 2022, 115253



Analysis on the combustion performance of ammonia-hydrogen coaxial stratified injection in low speed marine engine

Bing Chen, Yong Ma, Bo Lu, Yang Wang, Q. Q. Li, Long Lu

Show more

+ Add to Mendeley

Score

Cite

<https://doi.org/10.1016/j.applthermaleng.2022.115253>

Get rights and content

Full text access

Recommended articles

- Incorporation of ultrathin TiO₂/CdS heterojunction in dendritic porphyrins...
Xiao, J. Q., Shi, J. Q.
View PDF
- Numerical investigation on recess geometry amelioration of an ammonia-hydrogen...
Cheng, J., Jiao, Z.
View PDF
- Investigation of hydrogen detonation in a spark-ignition engine using large eddy...
Xie, B., Wang, Y., Zhang, Y., Zhang, Y., Zhang, Y., Zhang, Y.
View PDF

Show more articles

Highlights

- The coaxial stratified spray strategy of ammonia-hydrogen is feasible.
- This strategy can complete the rated power output with low calorific value input.
- The impact of the hydrogen ignition ratio and active atmosphere on the engine.
- 5% of the hydrogen energy ratio can make the engine compression combustion.