

同行专家业内评价意见书编号: 20240858117

附件1

浙江工程师学院（浙江大学工程师学院） 同行专家业内评价意见书

姓名: _____ 范肖雅

学号: _____ 22160030

申报工程师职称专业类别（领域）: _____ 能源动力

浙江工程师学院（浙江大学工程师学院）制

2024年03月21日

一、个人申报

（一）基本情况【围绕《浙江工程师学院（浙江大学工程师学院）工程类专业学位研究生工程师职称评审参考指标》，结合该专业类别(领域)工程师职称评审相关标准，举例说明】

1. 对本专业基础理论知识和专业技术知识掌握情况

在基础理论知识方面，我系统学习了《传热学》、《工程热力学》、《流体力学》等基础课程，在研究生期间深入学习了《高等传热学》、《制冷与低温计算机分析》，掌握了热力学性质计算、传热传质基本规律，理解了制冷循环及其组件的工作原理。

在专业技术知识与应用能力方面，我主要研究混合工质如R125/R600、R1234ze(E)/R134a/DM E、R1234ze(E)/R134a/R290等的热物性计算与储罐泄漏规律。我利用MATLAB等软件建立了混合制冷剂在不同组成比例下的性能计算模型以及在储罐内发生缓慢泄漏的气液相成分变化模型，并结合实验优化和验证了模型，提高了计算精度。此外，我研发了可通过MATLAB调用refprop

10.0软件，达到利用亥姆霍兹自由能状态方程和混合规则得到混合工质热物性的程序，可以在缺失二元混合工质的相互作用系数的数据时，提高其泄漏再充注的精度。

在研究方法与工程实践方面，我通过化学反应式预测混合工质的可燃下限，并利用爆炸极限实验台测量高温条件下的纯工质和混合工质的燃烧极限，并通过重新分组法预测混合工质的不可燃区域；此外，我建立了数学模型的方式深入理解混合工质泄漏特性，并通过基于ASHRAE标准建立的等温泄漏实验平台测试不同工质在不同温度下的储罐内气液相成分变化，验证了理论分析与计算的正确性，这增强了我预测、评价新型混合工质性能的能力。

在仪器使用与数据分析方面，我熟练掌握了混合工质复配试验台、爆炸极限实验台、泄漏实验台以及气相色谱仪等测试设备的使用，并利用MATLAB、EXCEL、ORIGIN以及refprop等软件处理实验数据，同时我还参与了浙大低温所制冷剂热物性测量的本科实验课程，进行了PVT物性测量实验台的实验流程教学。

2. 工程实践的经历

我于2022年9月1日至2023年9月1日参与了浙江省巨化新材料研究院有限公司的潜在替代制冷剂混配应用研究项目，经费为110万元，主要目标是新型混合工质的 ASHARE

编码申请，技术难点是泄漏理论模型建立以及燃烧极限的测量。在泄漏过程中，简单理想的等温工况下与实际变温工况有差距，并且其中 DME

存在溶胀性，会导致爆炸极限实验台和泄漏实验台的相关管路和阀门损坏。我参与制定了整个研究的技术路线，

提出采用理论计算与实验相结合的方法。在文献研究的基础上，我提出了利用爆炸极限实验确定混合制冷剂燃烧性能的方案。然后我搭建了混合制冷剂泄漏实验平台，自主设计了模拟储罐内非共沸混合工质等温泄漏过程的测试方法。在R125/R600二元体系中，我系统地研究了不同温度条件下混合制冷剂泄漏规律验证泄漏实验设备的可靠性。基于新型混合工质的燃烧极限和高低温泄漏的实验数据，我利用MATLAB编写了重新分组模型和基于亥姆霍兹自由能的泄漏模型。结果表明，理论预测值与实验值吻合度高。最后，我参与撰写了项目报告中的组成确定和泄漏特性两章节。

3. 在实际工作中综合运用所学知识解决复杂工程问题的案例

浙江省巨化新材料研究院有限公司在研究潜在替代制冷剂替代蓄冷空调系统常用的R134a，

申请新型制冷剂ASHARE编码时发现要求新工质GWP小于150并且提供泄漏报告，以满足安全环保要求。作为项目主要参与人员，我提出了一种低GWP混合工质R134a/R1234ze(E)/R290来替代蓄冷空调系统常用的R134a，首先选用了R134a/R1234ze(E)和R134a/R290两种二元混合工质进行了燃烧预实验。我利用巨化公司提供的燃烧极限实验平台，系统地开展了R134a/R1234ze(E)和R134a/R290两种二元混合工质的爆炸极限实验。实验参数主要包括混合制冷剂总压力、温度以及体积分数，测量了不同组分比例下的燃烧上下限，最终确定二元混合工质R134a/R1234ze(E)和R134a/R290的临界抑爆比分别为0.315和17.3，该实验结果为后期确定三元混合工质的配比提供了理论依据。

基于重新分组理论和爆炸极限实验结果，我计算确定了R1234ze(E)/R290/R134a三元混合工质的不可燃范围：1234ze(E)、R290、R134a质量百分比分别为0~69%、0~3%、31~100%。分析表明，R134a对R290不具备明显的抑制作用，因此很难抑制R290的燃烧，这导致R1234ze(E)/R290/R134a三元混合工质的不可燃范围相对较窄。

为了获得新工质综合性能优异的最佳配比，我编写了MATLAB程序，调用REFPROP数据库，预测了不同比例的三元混合工质的热物性参数，模拟计算了制冷循环过程，评价了其制冷性能。同时，我还考虑了新工质的环保性能和燃烧性能。经过迭代计算，最终确定了R134a/R1234ze(E)/R290配比的最优组成为10/88/2，确保了GWP低于150的要求，并使得制冷性能高于R134a。

我还深入研究了该最佳混合制冷剂的泄漏问题，建立了理论模型模拟研究混合制冷剂从储罐中泄漏后的气液相成分变化。首先，我联立了质量守恒方程、浓度方程和相平衡方程，描述了混合制冷剂在泄漏过程中的气液相成分随泄漏率的变化关系，然后通过MATLAB软件调用REFPROP数据库，基于亥姆霍兹自由能混合准则建立了混合制冷剂储罐泄漏的气液相成分变化模型。我选取了R407C、R404A和R507等混合制冷剂进行验证，结果表明所建立的理论模型能够准确预测混合制冷剂气液相成分的变化。

基于理论模型的预测，我研究了滑移温度、环境温度和液相最大充注率等参数对混合制冷工质气相泄漏后气相成分变化的影响规律。结果表明，随着滑移温度的升高，气液相成分变化量增大。在低温条件下，成分变化对应关系更加明显。当储罐液相充注率超过临界值后，成分变化规律也更为显著。

我还利用泄漏实验平台测试了高温和低温两个工况下最佳混合制冷剂发生气相泄漏后的气液相成分变化。结果验证了沸点最低的R290泄漏量最大，而沸点最高的R1234ze(E)成分变化最明显。此外，实验数据与我基于理论建立的泄漏模型预测的数值吻合良好，从而验证了理论预测的可行性。


最终，我向巨化公司提交了该新型三元混合低GWP制冷剂的详细配比报告、循环性能评价、燃烧性能测试以及泄漏理论研究，解决了公司面临的困难，使其顺利申请了ASHARE编码。同时，通过综合研究制冷剂配比、泄漏和燃烧性能，我不仅了解了制冷系统的综合性能，还为制冷系统的安全和效率提供了重要支持。我的努力将在未来的工程实践中产生积极的影响，确保人们在使用制冷系统时享有安全和舒适。

(二) 取得的业绩(代表作)【限填3项, 须提交证明原件(包括发表的论文、出版的著作、专利证书、获奖证书、科技项目立项文件或合同、企业证明等)供核实, 并提供复印件一份】					
1. 公开成果代表作【论文发表、专利成果、软件著作权、标准规范与行业工法制定、著作编写、科技成果获奖、学位论文等】					
成果名称	成果类别 [含论文、授权专利(含发明专利申请)、软件著作权、标准、工法、著作、获奖、学位论文等]	发表时间/授权或申请时间等	刊物名称/专利授权或申请号等	本人排名/总人数	备注
Experimental study on the influence of flame retardants under high-temperature conditions on the flammability of R1234ze(E) and R290	TOP期刊	2024年02月02日	Energy	1/6	
一种环保型制冷剂及其制备方法	发明专利申请	2023年11月30日	申请号: 202311632163.7	2/3	
水平直管内乙醇浆体流动压降数值模拟和实验研究	核心期刊	2023年03月07日	制冷学报	1/9	

2. 其他代表作【主持或参与的课题研究项目、科技成果应用转化推广、企业技术难题解决方案、自主研发设计的产品或样机、技术报告、设计图纸、软课题研究报告、可行性研究报告、规划设计方案、施工或调试报告、工程实验、技术培训教材、推动行业发展中发挥的作用及取得的经济社会效益等】

(三) 在校期间课程、专业实践训练及学位论文相关情况	
课程成绩情况	按课程学分核算的平均成绩： 84 分
专业实践训练时间及考核情况(具有三年及以上工作经历的不作要求)	累计时间： 1 年(要求1年及以上) 考核成绩： 89 分(要求80分及以上)
本人承诺	
<p>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！</p> <p style="text-align: right;">申报人签名：范育信</p>	

二、日常表现考核评价及申报材料审核公示结果

日常表现 考核评价	<p>非定向生由德育导师考核评价、定向生由所在工作单位考核评价：</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>优秀 <input type="checkbox"/>良好 <input type="checkbox"/>合格 <input type="checkbox"/>不合格</p> <p>德育导师/定向生所在工作单位分管领导签字（公章）：  _____ 年 3 月 31 日</p>
申报材料 审核公示	<p>根据评审条件，工程师学院已对申报人员进行材料审核（学位课程成绩、专业实践训练时间及考核、学位论文、代表作等情况），并将符合要求的申报材料在学院网站公示不少于5个工作日，具体公示结果如下：</p> <p><input type="checkbox"/>通过 <input type="checkbox"/>不通过（具体原因： _____)</p> <p>工程师学院教学管理办公室审核签字（公章）： _____ 年 月 日</p>

浙江大学研究生研究院

攻读硕士学位研究生成绩表

学号: 22160030	姓名: 范肖雅	性别: 女	学院: 工程师学院	专业: 能源动力	学制: 2.5年						
毕业时最低应获: 24.0学分	已获得: 25.0学分		入学年月: 2021-09	毕业年月: 2024-03							
学位证书号: 1033532024602132	毕业证书号: 103351202402600358				授予学位: 能源动力硕士						
学习时间	课程名称	备注	学分	成绩	课程性质	学习时间	课程名称	备注	学分	成绩	课程性质
2021-2022学年秋季学期	储能原理		2.0	88	专业学位课	2021-2022学年春季学期	储能器件与装备		2.0	88	专业学位课
2021-2022学年秋季学期	储能材料		2.0	86	专业学位课	2021-2022学年春季学期	自然辩证法概论		1.0	83	公共学位课
2021-2022学年冬季学期	智慧能源系统工程		2.0	90	专业学位课	2021-2022学年夏季学期	研究生英语		2.0	77	公共学位课
2021-2022学年秋季学期	中国特色社会主义理论与实践研究		2.0	94	公共学位课	2021-2022学年夏季学期	工程伦理		2.0	79	公共学位课
2021-2022学年冬季学期	工程中的有限元方法		2.0	92	专业选修课	2021-2022学年夏季学期	储能系统及应用		2.0	91	专业学位课
2021-2022学年秋季学期	高等传热学		2.0	84	专业选修课	2022-2023学年冬季学期	制冷与低温系统计算机分析		2.0	84	专业选修课
2021-2022学年秋季学期	研究生论文写作指导		1.0	84	专业学位课	2022-2023学年春季学期	研究生英语基础技能		1.0	免修	公共学位课

说明: 1. 研究生课程按三种方法计分: 百分制、两级制(通过、不通过)、五级制(优、良、中、及格、不及格)。

2. 备注中“*”表示重修课程。

学院成绩校核章:

成绩校核人: 张梦依

打印日期: 2024-04-02

1. SCI:第一作者 《Experimental study on the influence of flame retardants under high-temperature conditions on the flammability of R1234ze(E) and R290》

[1] Fan X, Liu Y, Li X, et al. Experimental study on the influence of flame retardants under high-temperature conditions on the flammability of R1234ze (E) and R290[J]. Energy, 2024, 293: 130569.

<https://doi.org/10.1016/j.energy.2024.130569>.

论文网络搜索截图：

The screenshot shows the Elsevier Energy journal article page. The article title is "Experimental study on the influence of flame retardants under high-temperature conditions on the flammability of R1234ze(E) and R290". The authors listed are Xiaoya Fan, Yufei Liu, Xingxing Li, Qi Chen, Shuhua Wang, and Guangming Chen. The journal is Energy, Volume 293, 15 April 2024, 130569. The page includes a navigation menu on the left with sections like Outline, Highlights, Abstract, Keywords, Nomenclature, and Introduction. On the right, there are recommended articles. The article is available for PDF viewing and has a DOI link.



Experimental study on the influence of flame retardants under high-temperature conditions on the flammability of R1234ze(E) and R290

Xiaoya Fan^a, Yufei Liu^{b,c}, Xingxing Li^c, Qi Chen^{a,*}, Shuhua Wang^c, Guangming Chen^a

^a Key Laboratory of Refrigeration and Cryogenic Technology of Zhejiang Province, Institute of Refrigeration and Cryogenics, Zhejiang University, Hangzhou, 310027, China

^b College of Chemistry and Material Science, Zhejiang Normal University, Jinhua, 321004, China

^c Juhua Group, Quzhou, 324004, China

ARTICLE INFO

Handling editor: Ruzhu Wang

Keywords:

Low GWP refrigerants
High-temperature conditions
Flammability limit
Critical suppression ratio

ABSTRACT

The development of alternative refrigerants with low global warming potentials (GWP) has become a trend in response to the increasing demands for environment protection. R1234ze(E) and R290 have extremely low GWP values and are potential substitutes. However, their flammability limits their applications under high-temperature conditions. In this study, R134a was experimentally investigated for its flame-retardant effect on R1234ze(E) and R290 refrigerants at 60 °C. The flammability ranges of pure flammable refrigerants were measured, and the variations in the flammability limits of binary mixtures, namely, R134a/R1234ze(E) and R134a/R290, formed at different concentrations of R134a, were explored. The critical explosion suppression ratios for R134a/R1234ze(E) and R134a/R290 were 0.315 and 17.3, respectively. Theoretical predictions were made to study the flammability limit range of the ternary refrigerant mixture R1234ze(E)/R290/R134a, revealing a very narrow non-flammable range, and experimental validation confirmed the accuracy of this prediction. This was primarily due to the poor flame-retardant effect of R134a on R290, which hindered effective synergy formation. This study provided important combustion safety data for R1234ze(E) and R290 mixed refrigerants under high-temperature conditions, and laid an experimental foundation for the future development of new low-GWP mixed refrigerants.

1. Introduction

With the increasing severity of global climate change and ozone depletion, the Montreal Protocol and its amendments have mandated a gradual phase-out of hydrofluorocarbon (HFC) refrigerants with high global warming potential (GWP) [1]. Thus, low-GWP and natural refrigerants have become important directions for the development of the refrigeration industry. Propane (R290) and *trans*-1,3,3,3-tetrafluoropropene (R1234ze(E)) have attracted considerable attention owing to their extremely low GWP values and zero ozone depletion potential [2,3]. However, their flammability limits their application.

In response to these issues, previous studies have explored the factors influencing flammability and proposed improvement methods. Kondo et al. [4,5] conducted experimental research and found that the temperature and humidity substantially affected the flammability of R1234ze(E). For example, R1234ze(E) is nonflammable under dry air conditions. However, at a temperature of 60 °C and relative humidity of

50 %, its flammable range is 5.05%–15.5 %. Similarly, Zhai et al. [6] investigated the effects of the temperature and humidity on the flammability limit of R290. The results showed that, as the temperature and relative humidity increased, the flammability limit range of R290 widened. In addition to the temperature and humidity conditions, the shape and size of the container can also affect the flammability of flammable refrigerants [7,8]. For example, Kondo et al. [9] found differences in the flammability limits of flammable refrigerants when tested in containers of different shapes and volumes. Building on this, Zhao et al. [10] used vertically oriented cylindrical glass containers to test the flammable ranges of binary mixtures composed of R134a or R227ea and flammable refrigerants (such as R290, R600a, and R152a). Similarly, Cai et al. [11] studied the flammability limits of R134a/R290, R134a/R600a, and R290/R600a using 12 L spherical glass bottles and found deviations in the experimental results between the two studies. To better assess the fire risk of flammable refrigerants, Takizawa et al. [12] measured the extinguishing distance and burning rate of R290 using the parallel-plate quenching distance method. Bellair et al. [13], referring to

* Corresponding author.

E-mail address: zjuichenqj@zju.edu.cn (Q. Chen).

<https://doi.org/10.1016/j.energy.2024.130569>

Received 6 October 2023; Received in revised form 8 January 2024; Accepted 2 February 2024

Available online 2 February 2024

0360-5442/© 2024 Published by Elsevier Ltd.

2. 中文核心:第一作者《水平直管内乙醇浆体流动压降数值模拟和实验研究》
[2] 范肖雅,周黎旻,陈琪等.水平直管内乙醇浆体流动压降数值模拟和实验研究[J].制冷学报, 2023, 44(05): 145-149+166.

论文搜索截图:

制冷学报 .2023,44(05) 查看该刊数据库收录来源

网络首发证书下载

水平直管内乙醇浆体流动压降数值模拟和实验研究

范肖雅¹ 周黎旻² 陈琪³ 王树华² 王斌辉² 高如启³ 陈光明³ 唐黎明³ 金滔³

1. 浙江大学工程师学院 2. 巨化集团有限公司 3. 浙江大学能源工程学院

摘要: 乙醇浆体因其在标准大气压下温度与常温(25℃)温差较大、显热蓄冷量大等特征,可作为冷链运输市场的蓄冷介质。在应用中乙醇浆体的流动特性(尤其压降)是很重要的特征参数。本文结合Gidaspow提出的以颗粒相动力学为基础的双流体模型,利用FLUENT研究了水平直管内乙醇浆体流动压降随含固率和流速的变化规律,当流速从0.51 m/s增至0.92 m/s时,含固率从10.4%升至30.5%时,压降从5.184 kPa/m增至63.707 kPa/m,模型与实验测量变化规律一致,实验结果与数值模拟结果平均偏差为12.8%。

关键词: 蓄冷介质; 乙醇; 压降特性; 固液两相;

专辑: 工程科技 II 辑

专题: 工业通用技术及设备

分类号: TB64

手机阅读 HTML阅读 CAJ下载 PDF下载 AI辅助阅读 个人成果免费下载

下载: 155 页码: 145-149+166 页数: 6 大小: 1285K

水平直管内乙醇浆体流动压降数值模拟和实验研究

范肖雅¹ 周黎明² 陈琪³ 王树华² 王斌辉² 高如启³ 陈光明³ 唐黎明³ 金滔³
(1 浙江大学工程师学院 杭州 310015; 2 巨化集团有限公司 衢州 324004; 3 浙江大学能源工程学院 杭州 310027)

摘要 乙醇浆体因其在标准大气压下温度与常温(25℃)温差较大、显热蓄冷量大等特征,可作为冷链运输市场的蓄冷介质。在应用中乙醇浆体的流动特性(尤其压降)是很重要的特征参数。本文结合 Gidaspow 提出的以颗粒相动力学为基础的双流体模型,利用 FLUENT 研究了水平直管内乙醇浆体流动压降随含固率和流速的变化规律。当流速从 0.51 m/s 增至 0.92 m/s 时,含固率从 10.4% 升至 30.5% 时,压降从 5.184 kPa/m 增至 63.707 kPa/m,模型与实验测量变化规律一致,实验结果与数值模拟结果平均偏差为 12.8%。

关键词 蓄冷介质;乙醇;压降特性;固液两相

中图分类号: TB61¹; TB64; TK02

文献标识码: A

Numerical Simulation and Experimental Study on Pressure Drop of Ethanol Slurry Flow in Horizontal Straight Pipe

Fan Xiaoya¹ Zhou Liyang² Chen Qi³ Wang Shuhua² Wang Binhui² Gao Ruqi³ Chen Guangming³ Tang Liming³ Jin Tao³

(1. Polytechnic Institute, Zhejiang University, Hangzhou, 310015, China; 2. JUHUA Group Corporation, Quzhou, 324004, China; 3. College of Energy Engineering, Zhejiang University, Hangzhou, 310027, China)

Abstract Because of its characteristics such as large temperature difference from room temperature (25℃) at atmospheric pressure standard atmosphere and large apparent heat storage capacity, ethanol slurry can be used as cold storage medium in cold chain transportation market. The flow characteristics (especially the pressure drop) of ethanol slurry are very important characteristic parameters in application. Combined with the two-fluid model based on particle phase dynamics proposed by Gidaspow, the variation of pressure drop of ethanol slurry flow with solid content and flow rate in a horizontal straight pipe was studied by FLUENT. When the flow rate increases from 0.51 m/s to 0.92 m/s, the pressure drop increases from 5.184 kPa/m to 63.707 kPa/m when the solid content changes from 10.4% to 30.5%. The model is consistent with the experimental measurement change law, and the average deviation is 12.8% when comparing the experimental results with the numerical simulation.

Keywords cold storage medium; ethanol; pressure drop characteristics; solid-liquid two-phase

收稿日期: 2022-08-31; 修回日期: 2022-11-15

浆体是一种液体介质与固体小颗粒的混合物。浆体蓄冷兼具显热蓄冷效率高和潜热蓄冷密度高的优点,是未来重点研究的蓄冷方向之一^[1]。乙醇沸点(78.35℃)高于常温(25℃)且冰点(-114℃)较低,更接近液化天然气(Liquefied natural gas, LNG)沸点,常温下具有较高的密度,且属于常见化工产品,成本低廉,具有作为 LNG 动力冷藏车良好的浆体蓄冷介质的潜力。目前研究的浆体主要是冰浆、氮浆和氢浆,国内外许多学者对这些浆体的流动特性进行了模拟。刘圣春等^[2]利用双流体模型研究了冰浆在不同管道内的流动压降特性;明岗等^[3]分析了含冰率、流速对水平直圆管中冰浆流动和换热的影响;王继红^[4]研究了冰浆管道输送热流特性,建立了冰浆流动准二维模型。Y. Lee 等^[5]研究了在固定热流情况下,氮浆在垂直加热圆柱体附近的自然对流换热现象;K. Ohira 等实验研究了氮浆在水平

直管^[6-7]、波纹管^[8]、三角形管^[9-10]、圆形管^[10]、方形管^[11]等不同管道结构形式和尺寸下的流动特性。C. F. Sandt^[12]实验研究了氢浆处于三相点和大气压两个不同的压力状态时,在不锈钢表面的池沸腾换热现象,并分析了三种加热面对换热过程的影响。吴云翔等^[13]结合反传热法对乙醇浆体在不锈钢试件表面的传热特性进行了实验研究。由上述研究可知,现有对较低温度下的乙醇浆体的研究非常少,实验数据还不全面,管内乙醇浆体流动压降特性以及影响压降的因素仍缺少研究和分析。

本文针对有机溶剂乙醇浆体,利用双流体模型对乙醇浆体在水平直管内的流动压降进行了数值模拟,搭建浆体流动阻力实验台进行了实验研究,并对比了模拟结果和实验结果。

1 数学模型

目前直接研究乙醇浆体固液两相流的文献较

3. 发明专利:第二作者《一种环保型制冷剂及其制备方法》

专利受理书:



国家知识产权局

310013

浙江省杭州市西湖区古墩路701号紫金广场C座1506室 杭州求是
专利事务所有限公司
邱启旺(0571-87911726-808)

发文日:

2023年12月01日



申请号: 202311632163.7

发文序号: 2023120101505590

专利申请受理通知书

根据专利法第28条及其实施细则第38条、第39条的规定,申请人提出的专利申请已由国家知识产权局受理。现将确定的申请号、申请日等信息通知如下:

申请号: 202311632163.7
申请日: 2023年11月30日
申请人: 浙江大学
发明人: 陈琪,范肖雅,陈光明
发明创造名称: 一种环保型制冷剂及其制备方法
经核实,国家知识产权局确认收到文件如下:
权利要求书 1份1页,权利要求项数: 10项
说明书 1份8页
说明书附图 1份1页
说明书摘要 1份1页
专利代理委托书 1份2页
发明专利请求书 1份4页
实质审查请求书 文件份数: 1份
申请方案卷号: 谢-231-17

提示:

- 1.申请人收到专利申请受理通知书之后,认为其记载的内容与申请人所提交的相应内容不一致时,可以向国家知识产权局请求更正。
- 2.申请人收到专利申请受理通知书之后,再向国家知识产权局办理各种手续时,均应当准确、清晰地写明申请号。

审查员: 井愈玲
联系电话: 010-62356655

审查部门: 初审及流程管理部



200101 纸件申请,回函请寄:100088 北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 国家知识产权局专利局受理处收
2022.10 电子申请,应当通过专利业务办理系统以电子文件形式提交相关文件。除另有规定外,以纸件等其他形式提交的文件视为未提交。