

人工智能与城市轨道交通调研报告

我选择的题目是对人工智能进行全面调研，我的专业是城市轨道交通运营管理，我讲从人工智能与城市轨道交通相结合的视角全面调研 AI 的应用现状、发展趋势、伦理安全等内容。

一、检索需求分析

1、检索课题：

从人工智能与城市轨道交通相结合的视角全面调研 AI 的应用现状、发展趋势、伦理安全等内容。

2、信息类型：

需要的文献资料包括这些类型：期刊论文、会议论文、学位论文、新闻报道等文献资源。重点关注综述型论文、行业权威报道或政策、事实数据等。

二、检索策略

1、选择检索词

与主题相关的关键词	同义词、相关词
人工智能	AI 智慧
城轨	地铁

2、使用的检索式

总检索式：（人工智能 OR AI OR 智慧） AND （城轨 OR 地铁）

3、选择检索工具

综合以上对课题内容和需求的分析，选择了以下检索工具进行检索，具体包括：

检索工具	检索的文献类型
中国知网 CNKI	学术文献
万方	学术文献
百度	主题相关的最新网络资源、新闻报道等
中华人民共和国交通运输部	相关信息及政策

三、检索过程、结果、文献筛选

1、中国知网的检索（总库）

（一）检索式及检索结果

检索字段：篇关摘

检索结果：共 1776 条

检索式截图：

The screenshot shows the CNKI search interface with the following details:

- Search field: 篇关摘 (Selected)
- Search terms: 人工智能 + AI + 智慧 (Precision)
- AND operator
- Search terms: 地铁 + 城轨 (Precision)
- AND operator
- Search field: 文献来源 (Precision)
- Options: 网络首发, 增强出版, 基金文献, 中英文扩展, 同义词扩展
- Time range: 发表时间 (Start: [calendar icon], End: [calendar icon]), 更新时间 (不限)
- Buttons: 重置条件, 检索, 结果中检索

检索结果截图（第 1 页）：

检索范围: 总库 (篇文摘: 人工智能 + AI + 智慧(精确)) AND (篇文摘: 地铁 + 城轨(精... 主题定制 检索历史 共找到 1,776 条结果 1/89 >

全选	已选 0	清除	批量下载	导出与分析	排序: 相关度	发表时间↓	被引	下载	综合	显示	20	☰	☰
题名	作者	来源	发表时间	数据库	被引	下载	操作						
<input type="checkbox"/> 1 基于计算机视觉的地铁测速技术实现	陈鹤;李宇宁;赫一光;刘泽昆;李世双	激光与光电子学进展	2023-11-20	期刊	46	↓	📄 ⭐ 🔄						
<input type="checkbox"/> 2 城市轨道交通AI技术在安全监测中的应用研究	马卫东;梁孟昌;崔博	现代城市轨道交通	2023-11-20	期刊	13	↓	📄 ⭐ 🔄						
<input type="checkbox"/> 3 地铁列车试车线作业便携式安全预警系统研究	沈一鸣;林海香;邓辰鑫	智慧轨道交通	2023-11-20	期刊		↓	📄 ⭐ 🔄						
<input type="checkbox"/> 4 西安地铁智慧车站试点工程应用总结、优化及发展 网络首发	王建文	铁道通信信号	2023-11-16 16:01	期刊	31	↓	📄 ⭐ 🔄						
<input type="checkbox"/> 5 城市轨道交通乘客画像构建方法及应用策略研究 网络首发	张安忠;许心越;叶红霞	铁道运输与经济	2023-11-10 12:08	期刊	46	↓	📄 ⭐ 🔄						
<input type="checkbox"/> 6 基于BIM的运维管理系统在城市轨道交通车站智能化应用探索 网络首发	潘健英;吴洋;张金凤;钟宇祺;田延锋	铁道标准设计	2023-11-02 15:28	期刊	176	↓	📄 ⭐ 🔄						
<input type="checkbox"/> 7 城市轨道交通智慧安检发展趋势	付保明;梁君;张宇;朱铭;宋晓	铁路通信信号工程技术	2023-10-25	期刊	51	↓	📄 ⭐ 🔄						
<input type="checkbox"/> 8 城市轨道交通车站智慧客服系统的研究与实践	徐群;徐钟全	铁路通信信号工程技术	2023-10-25	期刊	24	↓	📄 ⭐ 🔄						
<input type="checkbox"/> 9 8天待客89万人次 供需两端双向奔赴 济宁孔子文旅集团精准发力变流量为“留量”	田玉庆;屈东旭;程铭	山东国资	2023-10-25	期刊	3	↓	📄 ⭐ 🔄						
<input type="checkbox"/> 10 基于数字孪生的轨道交通智慧运维系统研究	张振山;郝明明	自动化仪表	2023-10-20	期刊	64	↓	📄 ⭐ 🔄						
<input type="checkbox"/> 11 城市轨道交通线网PIS编播系统的构建与探讨	吴伟浩	数字通信世界	2023-10-20	期刊	9	↓	📄 ⭐ 🔄						
<input type="checkbox"/> 12 基于智能控制一体机的边缘云设计与实现	常海利;张辉;吴正中;章薇	都市轨道交通	2023-10-18	期刊	22	↓	📄 ⭐ 🔄						
<input type="checkbox"/> 13 自然语言处理技术在调度指挥中的应用	李晴艳;翁少轩	交通科技与管理	2023-10-15	期刊	30	↓	📄 ⭐ 🔄						
<input type="checkbox"/> 14 西安轨道交通乘客出行规划需求研究	侯礼兴;韩军红	黑龙江交通科技	2023-10-15	期刊	16	↓	📄 ⭐ 🔄						

(二) 分析及重要文献筛选

检索得到的结果数量较多,为了从中获得高质量高价值参考文献,采用了以下方法进行文献筛选,筛选出重要文献进行浏览阅读。

(1) 对检索结果分别按被引量和相关度进行降序排序,结合文献的发布时间,筛选出相对权威且较新的文章。

(2) 对初次检索得到的检索结果,再增加检索词“综述”进行二次检索,并选择相关度较高的结果。

知网的检索结果较多但对于人工智能与城市轨道交通结合的例子过于片面,因此我将视角转向了二次检索中获得的相关的更高的文献。

2、万方的检索

(一) 检索式及检索结果

检索字段: 题名或关键词

检索结果：共 1051 条

检索式截图：

文献类型：全部 期刊论文 学位论文 会议论文 专利 中外标准 科技成果 法律法规 科技报告 地方志

检索信息：
题名或关键词 人工智能 or AI or 智慧 模糊 +
与 题名或关键词 地铁 or 城轨 or 城市轨道交通 模糊 +
与 题名 模糊 +

发表时间：不限 - 至今 智能检索：中英文扩展 主题词扩展

检索 检索历史

检索结果截图（第 1 页）：

- 1.基于“智慧地铁”的城市轨道交通资产管理系统研究 [M]
[期刊论文] 赵刚 - 《城市轨道交通研究》 CSTPCD 北大核心 2022年1期
摘要：针对城市轨道交通资产种类多、分布广、周期长和资金比重大等特点,从ISO 55001、LCAM(资产全寿命周期管理)、SEC(安全效能成本)管理等资产管理理念出发,重点分析了城市轨道交通践行全局、全面、全过程资产管理所面临的主要问题,以上海轨道交通“智慧地铁”总体架构为基础,定义了基于“智慧地铁”的资产管理系统的架构,分析了该架...
城市轨道交通 智慧地铁 资产管理系统 建设策略
在线阅读 下载 引用 被引: 5 下载: 133
- 2.基于人工智能和大数据的城市轨道交通智能化运维生态系统研究 [M]
[期刊论文] 贺丽娜 郭泽阔 - 《城市轨道交通研究》 CSTPCD 北大核心 2022年9期
摘要：智能化运维是发展智慧城市轨道交通的必要组成部分,也是城市轨道交通可持续发展的必然选择.大数据、物联网、AI(人工智能)、5G(第5代移动通信技术)等,为发展城市轨道交通智能化运维提供了技术基础,提出构建一种城市轨道交通智能化运维生态系统,从四个方面来进行探讨:首先,分析了国内外城市轨道交通智能化运维的建设、研究现状...
城市轨道交通 智能化运维生态系统 人工智能 大数据
在线阅读 下载 引用 被引: 7 下载: 185
- 3.基于“智慧地铁”的城市轨道交通智能运维模式创新研究 [M]
[期刊论文] 董岳 - 《城市轨道交通研究》 CSTPCD 北大核心 2022年3期
摘要：随着城市城市轨道交通网规模的不断增长,客流量也呈爆炸式增长,如北京、上海等城市的轨道交通日均客流量已超过1000万人次,为应对不断增长的客流量,列车数量也相应激增,运营管理和维修保养的压力可想而知.如何在保证城市轨道交通安全稳定运营的前提下,实现既降低运维成本又提高运维管理效率,已成为城市轨道交通的重大关切和...
城市轨道交通 模式创新 智能运维 运维模式
在线阅读 下载 引用 被引: 7 下载: 67
- 4.基于“智慧地铁”建设发展需求的高职院校城市轨道交通专业英语教学研究 [M]
[期刊论文] 廖方圆 - 《城市轨道交通研究》 CSTPCD 北大核心 2022年4期
摘要：在全球化的经济发展大环境下,国际间交流越来越频繁,英语在各个场景中出现的频率也越来越高.城市轨道交通作为城市交通的大动脉,无论其建设还是运营管理,都需要英语的加持.随着新技术在城市轨道交通领域的广泛应用,“智慧地铁”得到了迅速发展,提供的服务越来越人性化,例如中英文智能导航和可识别中英双语的机器人等.由此可知,基...
城市轨道交通专业 专业英语教学 高职院校 发展需求 建设发展
在线阅读 下载 引用 被引: 2 下载: 10

（二）分析及重要文献筛选

检索得到的结果数量也相对较多，采用与中国知网相似的方法筛选重要文献，并剔除与知网重复的文献进行浏览。

万方检索得到的结果相关性更高且更利于研究人工智能与城市轨道交通相结合的运用情况，因此在后期文献阅读时应着重查看万方的检索结果。

3、百度的检索

(一) 检索式及检索结果

检索方式：百度高级搜索

进行 3 次站内搜索限定：

site:people.com.cn

site:xinhuanet.com

site:gov.cn

分别搜索来自人民网、新华网、各类政府网站的报道、政策文件。

检索结果截图 1:



检索结果截图 2:

解码智慧冬奥 | 城轨交通智慧升级 冬奥支线燃情冰雪-新华网



2022年2月18日 "前台很多跟乘客相关的应用,都是基于后台搭建的覆盖全网的云平台和大数据中心来支撑。"吴昊介绍,在智慧城轨建设过程中,冬奥支线采用了新华三集团提供的全栈城轨云解决方案。从全...

新华网 权威媒体

探秘智慧“大脑”服务千万级别地铁客流 - 新华网客户端

探秘智慧“大脑”服务千万级别地铁客流 大客流AI智能识别、防汛地图系统监测地铁站雨量、96123 APP一键与站务人员“对话”……日均客流达千万人次的北京轨道交通,正在应用一系...

my-h5news.app.xinhuane.com/ne...

大模型让轨道交通更“聪明”-新华网

2023年7月10日 同时,通过大语言模型支撑辅助能力,可为城轨提供应急事前、事中、事后处置服务。”佳都科技智能轨道交通行业副总裁严波表示,未来,佳都科技将以佳都知行交通大...

新华网

全自动运行,郑州地铁“黑科技”让人惊艳-新华网河南频道

2023年11月16日 走进位于郑州高新区的河南省高可信智慧城轨工程研究中心,记者则看到了郑州地铁更加数字化、智慧化的未来景象。由卡斯柯、郑州地铁集团和河南大学联合建设的...

新华网河南频道

服贸会交通板块,北京地铁亮出秘密“武器”-新华网



2022年9月1日 服务京张高铁的智能巡检机器人、智能驾培“元宇宙”、地铁智慧乘客信息系统、“会说话”的明信片……在首钢园5号馆,服贸会交通运输服务板块,32家国内外企业线下参展,100家企业在云...

新华网

“智慧地铁”给出行带来好体验-新华网



2022年2月14日 在中国智慧城市建设的过程中,大数据、云计算、人工智能、5G等新技术越来越多地应用于城市轨道交通,“智慧地铁”在各地迅速发展。智能客服中心、客流热力图观测、一键开关站、智能...

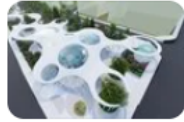
新华网

更智能、更绿色、更融合——跨越山海 中国轨道交通迈向智...

2021年12月20日 更智能——轨道交通迈向高质量发展。记者在现场看到,中车时代电气股份有限公司展出了自主研发的智能科技系统解决方案“大有智慧”。中车时代电气轨道交通技术...

检索结果截图 3:

信息化数字化智慧化建设,让重庆轨道交通更“聪明”_重庆市...



2023年9月9日 在这次研讨会上,重庆轨道集团围绕“重庆城市轨道交通智能运维技术创新与实践”进行了分享交流。COCC便是重庆轨道集团开展超大规模网络化运营新模式研究的有益实践。充满“智慧”的C...

重庆市人民政府

城际轨道:新空间蕴藏新机遇_滚动新闻_中国政府网



2020年4月26日 中国城市轨道交通协会发布的《智慧城轨发展纲要》,将智慧城轨建设作为交通强国建设的重要支撑。宋敏华认为,随着云计算、大数据、物联网、人工智能等新兴信息技术的应用,技术的创新...

中国政府网

成都轨道集团以智慧城轨服务市民安全出行

2022年3月3日 全力推动全线通风空调系统智能管控等18个智慧城轨示范项目落地,主动“接轨”智慧蓉城运行管理平台,加快建成轨道交通数据中心和全线网智能指挥中心(TCC),实现数...

四川省政府国有资产监督管理委员会

全国50余家城轨企业代表参观北京市轨道交通指挥中心 探...

2023年3月24日 大客流AI智能识别、防汛地图系统监测地铁站雨量、96123APP一键与站务人员“对话”.....日均客流达千万人次的北京轨道交通,正在应用一系列大数据创新产品。“中...

北京市人民政府

...41个绿色智慧城轨项目发布签约,金额近300亿元_青岛政务网

2023年4月30日 发布和签约的主要成果为:城轨领域填补空白技术、解决“卡脖子”难关技术、前沿技术、颠覆性技术和跨界融合的创新技术;一批契合城轨交通智能制造发展特色,凸显...

青岛政务网

大家还在搜

人工智能在轨道交通领域的应用

智慧轨道交通解决方案

AI人工智能

ai人工智能是什么意思

智能轨道交通

ai智慧通信有什么功能

智慧城轨

城市智轨是什么

(二) 分析及重要文献筛选

检索限定在权威媒体和政府官方网站,因此得到的结果较为权威有价值,由于检索结果相对较多,分别通过浏览前2页结果,筛选出相关度较高的信息进行浏览阅读。

4、中华人民共和国交通运输部的检索

检索结果截图:

相关结果 308 条

排序: [按相关度](#) [按日期](#) 搜索位置: [全文](#) [标题](#) [附件类型](#) [时间不限](#)

新闻 广东创新推进城市轨道交通运营保护区联防联控

营保护区范围进行循环监控和人工智能分析,提升违规施工事前预防...
交通运输部-2022-02-25

新闻 数字交通新场景层出不穷 2023年中国国际服务贸易交易会亮点扫描

。智慧地铁让出行更美好 “城轨出行让生活更美好。”走进北京 浸式教学。近年来,VR、人工智能等技术在传统驾驶培训领域得...
交通运输部-2023-09-04 [相似信息 1条](#)

信息公开 [综合运输服务“十四五”发展规划.doc](#) [【下载】](#)

提升治理能力 激发市场活力 科技引领 创新驱动 推动大数据 云计算 人工智能 全面提升城市交通基础设施数字化管理水平 推动大数据 5G 人工智能等技术在城市出行服务领域的应用...
政府信息公开-交通运输部-2021-11-18 [相似信息 1条](#)

信息公开 关于政协第十三届全国委员会第五次会议第04865号(工交邮电类530号)提案的答复函

文号: 无	发文机构: 运输服务司
主题分类: 建议提案复文公开	行业分类: 城市公共交通运输
摘要: 四、提升公共交通数字化水平。积极推动大数据、5G、人工智能等先进信息技术在城市出行服	

政府信息公开-交通运输部-2022-07-18

🗣️ 交通运输部召开10月份例行新闻发布会

应该是人工智能在目前应用里面最大的领域之一。人工智能的自动驾驶 感谢您的提问。相信记者朋友对人工智能和自动驾驶都非常关注,其实...
微信公众平台-2023-10-26

信息公开 [交通运输标准化“十四五”发展规划.pdf](#) [【下载】](#)

加强团体和企业标准化建设 规范交通运输团体标准发展 引导社会团体聚焦 5G 人工智能 评估 城市轨道交通绿色运营技术要求 新能源和清洁能源城市公交车...
政府信息公开-交通运输部-2021-11-15 [相似信息 2条](#)

从中筛选出时间较新、相关度较高的结果进行阅读。

三、检索结果分析

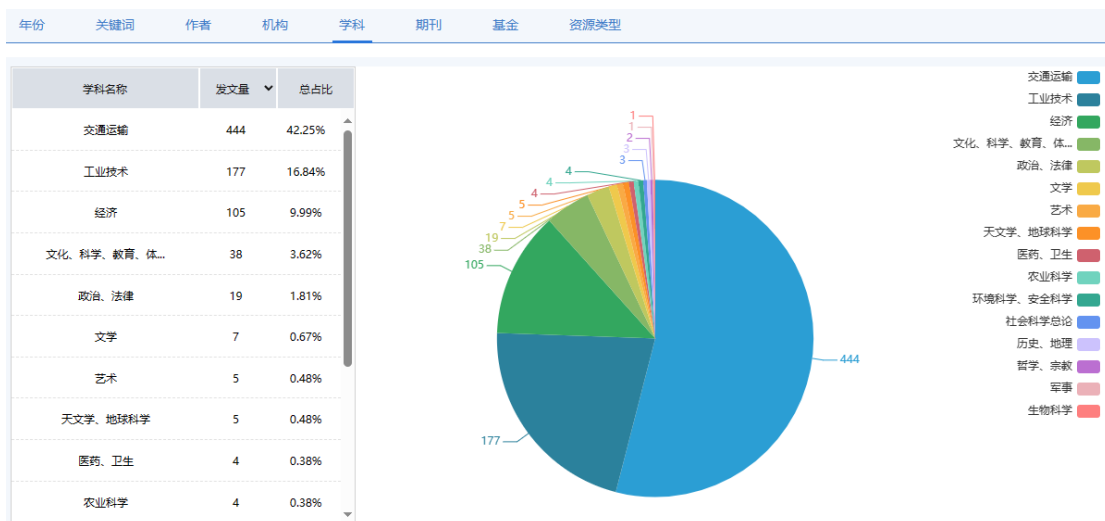
(一) 学术文献统计分析

对检索到的文献进行计量可视化分析(万方分析)



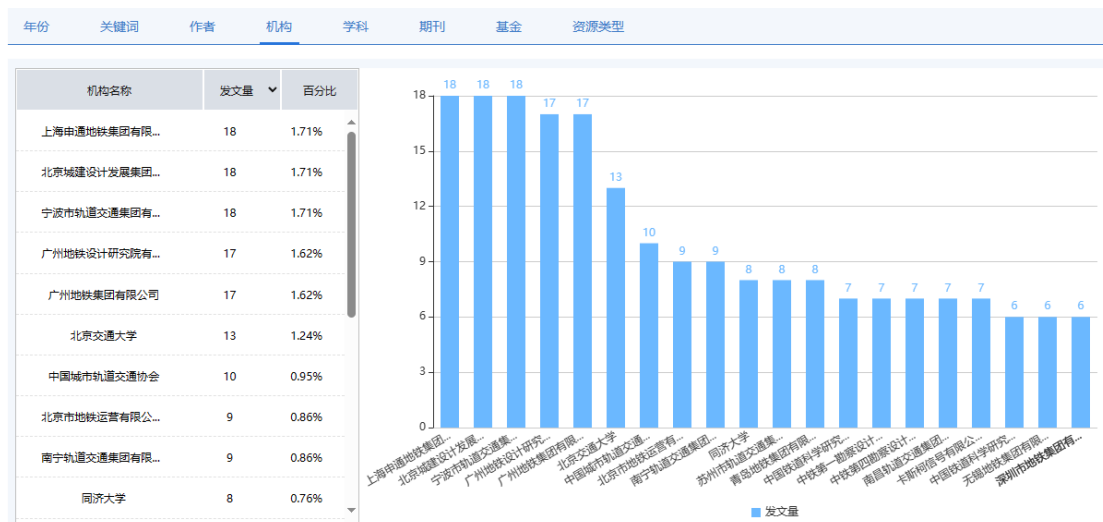
涉及主题的文献发文量呈上升的趋势,说明对于人工智能与城市轨道相结合的研究越来越充分,也说明了人工智能的发展趋势将是一片大好。

4、学科分布



主要以交通运输为主,以工业技术为辅。

5、文献来源分布



涉及地铁、交通的大企业发文量在 10%左右，侧面印证了研究者对于该课题的研究力度。

从检索结果来看，研究者和学术界对于人工智能与城市轨道交通的研究和讨论在近年来出现上升趋势，且关键词中的**智慧地铁**，**智慧车站**以及**智慧运维**等，都与我所研究的课题相关性高度统一。

（二）网络信息调研分析

通过百度和政府相关网站的搜索结果可知，人工智能与城市轨道交通的研究受到政府相关部门、业界和官方媒体的高度关注，智慧地铁也对各行业带来很大的影响，政府也出台了一些相应的政策、文件和措施引导智慧地铁良性发展。

五、调研总结

1、人工智能在城市轨道交通中的应用现状

基于国内外地铁列车驾驶技术的发展现状，提出并阐述了地铁列车驾驶技术发展的 4 个阶段为人工驾驶、自动驾驶、无人驾驶、智能无人驾驶。概括了我国无人驾驶地铁列车的建设情况，针对目前基于神经网络这类机器学习方法的列车控制方法可解释性差的弊端，引入了深度模糊系统的概念，提出了基于人机混合智能的地铁智能无人驾驶基本框图，为将处理紧急情况的专家经验、人工智能算法和无人驾驶系统结合起来，实现智能无人驾驶提供了一种具有前景的解决思路。^[1]

人工智能在城市轨道交通中应用的场所十分之多，例如自动驾驶、智慧车站、智慧运维。构建出一种相对成熟的城市轨道交通智能化运维生态系统。

“城轨出行让生活更美好。”走进北京市地铁运营有限公司展位，10 个闪闪发光的艺术字

映入眼帘，门楣是疾驰的地铁列车形象，并嵌入 LED 液晶屏幕，打造“轨道环+车厢拟态”的特色形象。^[2]

为了更加贴近群众，人工智能在外观上的应用更是让人叹为观止，在某种程度上也印证了人工智能在城市轨道交通中的应用之广泛。

2、人工智能在城市轨道交通中的发展趋势

车站是地铁运营的最基本单元，是实现智慧城轨和绿色城轨的关键环节。西安地铁 5 号线一期、6 号线一期各选取一座车站，引入多项通信和信息新技术，从客运组织、乘客服务、设备运管 3 个方面开展了智慧车站试点工程的建设，并于 2020 年 12 月开通运营。通过近 3 年实际运营的持续验证和总结，基于降本增效，绿智融合的可持续发展目标，对试点站方案进行迭代和优化。通过实施改进电子巡更、智能视频分析和客流分析等功能的技术路线，提高其技术适应性和可用性。针对新建线路，提出融合集成、因地制宜的智慧车站推广实施方案，注重提升效率的同时控制投资和运维成本。最后，提出业务闭环、云边协同和管理同步的智慧车站发展方向。^[3]

通过西安地铁的实例，经过三年的实际运营和持续验证和总结，不仅降低了时间、人力成本，也在车站集成了各种与人工智能有关的设备设施，取得了良好的成效，因此这不仅是一个优秀的示范，更是一个良性的信息，在地铁企业中将引起轰动，因而各个地铁企业都将配备。再结合四川发布的规划方案^[4]，越来越多的地铁企业会向“智慧”转型，最后再结合近年对于我所研究课题的发文量趋势，不难判断出人工智能在城市轨道交通中的发展趋势将更上一层楼。

3、人工智能的伦理安全

缺少某些重要指标的制定，如人工智能的伦理道德标准和机器制造者、使用者的安全和伦理标准，都有可能对社会造成危害。因此，在这方面的规则制定是必要的。通过检索发现，早在 2021 年中华人民共和国科学技术院就发布了《新一代人工智能伦理规范》^[5]，旨在将伦理道德融入人工智能全生命周期，为从事人工智能相关活动的自然人、法人和其他相关机构等提供伦理指引。其中，提出了增进人类福祉、促进公平公正、保护隐私安全、确保可控可信、强化责任担当、提升伦理素养等 6 项基本伦理要求。同时，提出人工智能管理、研发、供应、使用等特定活动的 18 项具体伦理要求。

作为人工智能的使用者或建设者，都应该在遵守相关法律法规的前提下，对人工智能进行合理合法的使用。

六、参考文献

^[1]赖文柱,陈德旺,何振峰等.地铁列车驾驶技术发展综述:从人工驾驶到智能无人驾驶[J].智能科学与技术学报,2022,4(03):335-343.

^[2] 数字交通新场景层出不穷 2023 年中国国际服务贸易交易会亮点扫描[EB/OL]

https://www.mot.gov.cn/jiaotongyaowen/202309/t20230904_3907808.html[2023-09-04]

^[3] 王建文.西安地铁智慧车站试点工程应用总结、优化及发展[J/OL].铁道通信

号:1-6[2023-11-25].<http://kns.cnki.net/kcms/detail/11.1975.U.20231116.1145.004.html>.

^[4] 四川成都: 发布规划方案 推动城市轨道交通向“绿色”“智慧”转型[EB/OL]

<http://sc.people.com.cn/n2/2023/0814/c379469-40530969.html>[2023-08-14]

^[5] 《新一代人工智能伦理规范》发布[EB/OL]

https://www.safea.gov.cn/kjbgz/202109/t20210926_177063.html