

服务热线: 400-615-1233

★ 配套精品教学资料包

www.huatengedu.com.cn

智慧运输运营

策划编辑: 张海红
责任编辑: 谭宏微
封面设计: 黄燕美

ISBN 978-7-5635-7765-1



9 787563 577651 >

定价: 58.00元

智慧运输运营

主编 高飞 朱琴

北京邮电大学出版社



高等职业教育
物流类专业智慧物流系列教材

智慧运输运营

主编 高飞 朱琴

ZHIHUI
YUNSHU
YUNYING



北京邮电大学出版社
www.buptpress.com

高等职业教育
物流类专业智慧物流系列教材

智慧运输运营

主 编 高 飞 朱 琴
副主编 唐 焱 刘 玥 李梦阳
主 审 曹卫中



北京邮电大学出版社
www.buptpress.com



-- --



前言

党的二十大报告明确提出“加快发展数字经济，促进数字经济和实体经济深度融合”，并强调加快建设“交通强国”“数字中国”。在新时代的发展浪潮中，物流行业作为经济发展的动脉系统，其重要性愈发彰显。当前，物流行业正处于深刻的变革与转型期，大数据、人工智能、物联网等先进技术与物流运输实现深度融合，智慧运输运营模式不断涌现，如智能仓储、无人配送、自动驾驶货车等应用场景不断丰富，极大地提升了运输效率和服务质量。绿色化趋势也日益突出，随着人们环保意识的增强和相关政策的推动，新能源运输工具的应用逐渐普及，绿色包装、节能减排等理念在物流运输中得到广泛实践。同时，随着全球经济一体化的深入发展，跨境物流需求持续增长，对运输的时效性、安全性和便捷性提出了更高要求。

智慧运输体系的构建不仅涉及技术的创新，还要求管理水平的整体升级。这就要求从业者兼具扎实的专业基础、前瞻性的行业视野和持续创新的能力。高等职业院校作为培养高素质技术技能人才的重要阵地，肩负着为物流行业输送专业人才的重任。物流专业的学生不仅要掌握扎实的专业知识和技能，还需要具备适应行业发展趋势的能力与素养。《智慧运输运营》的编写正是基于对行业发展趋势的精准把握和对人才培养需求的深刻理解。本书以培养适应智能交通技术变革的复合型人才为目标，深度契合“新工科”建设理念，旨在满足新时代物流领域的人才培养需求。

本书的特色主要体现在以下几个方面。

1. 内容体系完整且前沿，融合多维度知识

本书围绕智慧运输运营构建了全面且前沿的内容体系，不仅涵盖公路、铁路、水路、航空等传统运输方式的组织运营，还深入探讨了智能技术在运输安全、决策、管理等环节的应用。同时，结合“一带一路”倡议、全球智慧物流峰会等行业热点，展现智慧运输在全球化背景下的发展与实践，使学

生能够从宏观到微观、从理论到实践多维度理解智慧运输运营的全貌。

2. 案例丰富典型，注重实践与理论相结合

本书引入了丰富且典型的案例，如顺丰速运的智慧运输安全保障体系、天津港“智慧零碳”集装箱码头建设、三星公司物流运输合理化革新实践等。这些案例紧密结合实际业务场景，详细阐述了智慧运输技术在实际运营中的具体应用和成效，帮助学生将抽象的理论知识与实际操作相结合，增强学生对知识点的理解和应用能力，充分体现了“理论指导实践，实践验证理论”的教学理念。

3. 突出思政教育与职业素质培养

本书在各项目中融入思政元素，旨在强调智慧运输与高质量发展、交通强国战略等的紧密联系，培养学生的使命感和责任感。同时，在各学习任务的设计中，本书注重培养学生的职业道德、安全意识、数据处理能力和应急处置能力等职业素养，使学生在在学习专业知识的同时，塑造良好的职业品格，以符合现代职业教育立德树人、培养高素质技术技能人才的要求。

本书各项目的课时分配建议如下。

内 容	理论板块课时	实践板块课时
项目一 智慧运输概述	4	2
项目二 智慧运输系统及其技术	4	2
项目三 智慧运输设施与设备	4	2
项目四 智慧运输政策与运营安全	4	2
项目五 智慧运输组织运营	10	8
项目六 智慧运输运营决策	10	2
项目七 智慧运输价格与成本管理	4	2
项目八 智慧运输绩效管理与评价	4	2
项目九 一体化的智慧运输	4	2
总课时（72）	48	24

本书由天津商务职业学院高飞、朱琴担任主编，天津商务职业学院唐焯、刘玥、李梦阳担任副主编，天津商务职业学院曹卫中担任主审。具体编写分工如下：项目一、项目三、项目五由朱琴编写，项目二由李梦阳编写，

项目四由高飞编写，项目六、项目七、项目九由唐烨编写，项目八由刘玥编写。天津商务职业学院曹卫中副教授对全书进行了审核，并提出许多宝贵意见。

在编写本书的过程中，编者得到了行业龙头企业北京中交兴路信息科技有限公司总经理吴敬祥及其团队的大力支持，汲取了许多宝贵意见，也收到了申通快递有限公司天津津南分公司李喆经理和邓倩茹主管的诸多建设性意见。在此，编者对以上企业专家表示最诚挚的谢意。

由于编者水平有限，书中难免存在不足之处，敬请广大读者批评、指正。

编 者



目录

1

项目一

智慧运输概述

知识目标	1
能力目标	1
素养目标	2
知识图谱	2
任务一 智慧物流认知	3
任务二 智慧运输认知	13
任务三 智慧运输的发展现状与趋势	23
素养园地	33
项目测试	35

2

项目二

智慧运输系统 及其技术

知识目标	39
能力目标	39
素养目标	39
知识图谱	40
任务一 智慧运输系统概述	41
任务二 智慧运输系统核心技术	50
任务三 智慧运输系统的应用场景与发展趋势	66
素养园地	73
项目测试	74

3

项目三**智慧运输设施
与设备**

知识目标	77
能力目标	77
素养目标	77
知识图谱	78
任务一 公路运输设施与设备	79
任务二 铁路运输设施与设备	91
任务三 水路运输设施与设备	96
任务四 航空运输设施与设备	106
任务五 管道运输设施与设备	111
素养园地	117
项目测试	118

4

项目四**智慧运输政策
与运营安全**

知识目标	121
能力目标	121
素养目标	122
知识图谱	122
任务一 智慧运输政策与运输规划	122
任务二 智慧运输运营安全	133
素养园地	140
项目测试	142

5

项目五**智慧运输组织
运营**

知识目标	145
能力目标	145
素养目标	146
知识图谱	146

任务一 公路运输发送业务	147
任务二 公路运输途中业务	154
任务三 公路运输到达业务	157
任务四 水路运输组织运营	162
任务五 铁路和航空运输组织运营	167
素养园地	174
项目测试	175

6

项目六**智慧运输运营
决策**

知识目标	179
能力目标	179
素养目标	180
知识图谱	180
任务一 运输决策认知	181
任务二 运输方式选择决策	186
任务三 运输路线优化决策	197
任务四 运输服务商选择决策	207
素养园地	213
项目测试	214

7

项目七**智慧运输价格
与成本管理**

知识目标	217
能力目标	217
素养目标	218
知识图谱	218
任务一 智慧运输市场定价	218
任务二 智慧运输成本管理	227
素养园地	239
项目测试	240

8

项目八 智慧运输绩效 管理与评价	知识目标	243
	能力目标	243
	素养目标	244
	知识图谱	244
	任务一 智慧运输绩效管理	245
	任务二 智慧运输绩效评价	252
	素养园地	262
	项目测试	263

9

项目九 一体化的智慧 运输	知识目标	267
	能力目标	267
	素养目标	267
	知识图谱	268
	任务一 联合运输	268
	任务二 多式联运	277
	素养园地	283
	项目测试	284

参考文献	287
-------------	------------



项目一

智慧运输概述

知识目标

- 了解物流的概念和功能要素。
- 了解智慧物流的概念、特点和发展趋势。
- 了解智慧物流系统。
- 熟悉运输的概念、地位和作用以及分类。
- 掌握智慧运输的概念及特点。
- 掌握智慧运输的作用。
- 了解智慧运输体系。
- 了解国际智慧运输的发展现状。
- 掌握中国智慧运输的发展现状。
- 熟悉智慧运输的发展趋势。

能力目标

- 能分析和识别运输的地位和作用。
- 能指出智慧物流和智慧运输的区别。
- 能分析和把握智慧运输的发展现状和趋势。

素养目标

- 熟悉中国及“一带一路”共建国家的智慧运输发展现状。
- 熟悉《物流术语》(GB/T 18354—2021)相关内容。
- 提高语言表达能力、逻辑思维能力。
- 了解实体经济与现代供应链、现代物流协同发展的理念,了解习近平新时代中国特色社会主义思想中关于高质量发展的理念。

知识图谱



随着人工智能技术的发展,智慧物流成为物流行业的新趋势。2022年,国务院印发的《“十四五”数字经济发展规划》着重强调,要“加快推进能源、交通运输、水利、物流、环保等领域基础设施数字化改造”,并要求“全面加快商贸、物流、金融等服务业数字化转型”。上述规划举措为物流行业朝数字化、智能化方向转型升级提供了明确指引。

运输是物流系统的核心,智慧运输在智慧物流中占据着核心与关键的地位。智慧运输是智慧物流的数据基础提供者、服务质量保障者、成本控制的关键因素、协同联动的推动者和创新发展的引领者。

任务一 智慧物流认知

案例导入

2025 全球智慧物流峰会

全球智慧物流峰会（Global Smart Logistics Summit, GSLS）始于 2015 年，分别在德国、美国、中国、法国、日本等地举办。

2025 全球智慧物流峰会（见图 1-1）于 9 月 10 日在中国杭州菜鸟总部园区举办，以“全球新机遇”为主题，聚焦全球供应链、跨境物流、海外本地快递与物流科技四大板块，40 余位全球物流、科技、供应链与品牌领军者，深入探讨国际物流的实践路径、供应链的韧性布局与数智技术的真实落地。



图 1-1 2025 全球智慧物流峰会

菜鸟集团 CEO 万霖指出，作为全球供应链的领军企业，菜鸟一方面持续夯实中国供应链，通过分层化服务满足多样化需求；另一方面将中国先进的供应链经验复制到海外，推动海外仓运营标准升级，助力中国品牌出海，也支持国际品牌全球布局。

在跨境物流方面，菜鸟持续强化全球网络，加密欧洲、拉美、东南亚等重点市场航空干线。菜鸟标志性的“全球 5 日达”快线产品新增越南、新加坡、菲律宾、匈牙利、奥地利和卡塔尔 6 个欧亚核心国家路线，部分线路已率先实现 5 个自然日送达。2025 年以来，菜鸟已与多家头部电商平台建立并深化跨境合作。

在海外本地快递建设方面，菜鸟深耕西班牙、法国、美国、墨西哥等9大重点市场，持续扩大消费者覆盖，丰富次日达、隔日达及周末派送等高时效电商服务。2025年4月以来，菜鸟海外本地快递服务的外部订单增长超200%。

菜鸟的物流科技产品加速出海，凭借兼具创新性与成本优势的自动化与数字化方案，全球合作项目已达800余个，服务了26家世界500强企业。在AI加持下，物流正加快迈向端到端无人化。

万霖指出，全球电商市场短期面临变化和挑战。但从长期看，随着各国电商渗透率提高、商业形态演化，电商市场仍将持续增长。

这一趋势正驱动物流需求从单一模式转向“跨境直邮+海外仓+本地配送”的组合模式。在此背景下，拥有全球网络和稳定履约能力的物流企业将建立更强的服务优势。

资料来源：菜鸟宣布国际物流进展：跨境新增6国五日达，海外快递深耕九大市场 [EB/OL]. (2025-09-10) [2025-11-22]. <https://tech.huanqiu.com/article/40GXWvaejC>.

问题

1. 什么是智慧物流？
2. 在全球产业链重构的当下，智慧物流处于怎样的战略地位？对各国保持产业竞争力有何关键作用？

一、物流概述

（一）物流的概念

我国使用“物流”一词始于1979年。我国物资工作者代表团赴日本参加第三届国际物流会议，回国后在考察报告中第一次引用和使用“物流”这一术语。1989年4月，第八届国际物流会议在北京召开，“物流”一词在我国逐渐得到普遍使用。

2021年，我国实施了国家标准《物流术语》，将“物流”定义为“根据实际需要，将运输、储存、装卸、搬运、包装、流通加工、配送、信息处理等基本功能实施有机结合，使物品从供应地向接收地进行实体流动的过程”。

想一想

“一骑红尘妃子笑，无人知是荔枝来”，这句古诗所描绘的是物流活动吗？

（二）物流的功能要素

物流的功能要素是指物流所具有的基本能力，这些基本能力有效地组合、联结在一起，便形成了物流的总体功能。物流的功能要素一般包括运输、储存、装卸、搬运、包装、配送、流通加工以及物流信息。

1. 运输

运输 (transport) 是指利用载运工具、设施设备及人力等运力资源, 使货物在较大空间上产生位置移动的活动。

2. 储存

储存 (storing) 是指贮藏、保护、管理物品。储存在物流中起着“蓄水池”的作用。一方面, 储存可以调节产品供给与需求之间在时间上的差异; 另一方面, 储存还可以实现对运输的调节。不同的运输方式在运向、运程、运量及运输路线和运输时间上存在差距, 产品运输中难免出现中途停留的现象, 即储存。

3. 装卸、搬运

装卸、搬运是指在同一地域范围内 (如车站范围、工厂范围、仓库内部等) 进行的以改变物的存放状态和空间位置为主要内容的活动。其目的是连接物流活动的各个环节, 使货物能顺利地从一个环节过渡到下一个环节。

在国家标准《物流术语》(GB/T 18354—2021) 中, 装卸 (loading and unloading) 是指在运输工具间或运输工具与存放场地 (仓库) 间, 以人力或机械方式对物品进行载上载入或卸下卸出的作业过程。搬运 (handling) 是指在同一场所内, 以人力或机械方式对物品进行空间移动的作业过程。

4. 包装

包装 (package; packaging) 是指为在流通过程中保护产品、方便储运、促进销售, 按一定技术方法而采用的容器、材料及辅助物等的总体名称。

5. 配送

配送 (distribution) 是指根据客户要求, 对物品进行分类、拣选、集货、包装、组配等作业, 并按时送达指定地点的物流活动。

想一想

运输和配送有哪些区别与联系?

6. 流通加工

流通加工 (distribution processing) 是根据顾客的需要, 在流通过程中对产品实施的简单加工作业活动^①的总称。

7. 物流信息

物流信息 (logistics information) 是反映物流各种活动内容的知识、资料、图像、数据的总称。它是伴随着物流活动而产生的, 包括货物的运输信息 (如运输工具、运输路线、预计到达时间等)、仓储信息 (如仓库位置、库存数量、出入库时间等)、包装信息、装卸搬运信息及配送信息等诸多方面, 在物流系统中起到衔接、沟通、协调等重要作用, 能够

^① 注: 简单加工作业活动包括包装、分割、计量、分拣、刷标志、拴标签、组装、组配等。

帮助企业对物流活动进行有效的计划、组织、协调与控制。

二、智慧物流的概念及特点

（一）智慧物流的概念

智慧物流是指以物联网技术为基础，综合运用大数据、云计算、区块链及相关信息技术，通过全面感知、识别、跟踪物流作业状态，实现实时应对、智能优化决策的物流服务体系。

智慧物流整合了运输、仓储、分拨、配送和信息服务等多个环节，不仅优化了内部运作流程，还强化了与产业链上下游的连接，实现了整个供应链的高效流动。智慧物流代表了物流行业朝数字化、网络化、智能化转型的方向，通过高度的信息集成和资源共享，为生产、流通和消费环节提供了更加高效、灵活的服务，是推动现代物流发展的重要力量。

随着全球供应链的日益复杂化，智慧物流成为提升物流效率和降低物流成本的关键手段。

（二）智慧物流的特点

智慧物流是现代物流行业的重要发展方向。它通过信息技术与物流技术的深度融合，实现了物流系统的智能化和自动化。智慧物流的主要特点包括以下几个方面。

1. 信息化

智慧物流以信息技术为核心，通过信息系统对物流过程进行全程监控和管理，实现物流信息的实时传递和共享，提高了物流信息的准确性和及时性。同时，利用大数据、云计算等技术，智慧物流能够分析大量数据，提取有价值的信息，为决策提供支持。

2. 智能化与自动化

智慧物流运用大数据、人工智能等技术，对海量物流数据进行分析、挖掘和智能决策，为物流活动提供科学决策依据，如预测需求、优化资源配置、制定运输路线和配送计划等，实现决策的智能化。

同时，智慧物流借助自动化设备和技术手段，如机器人、自动分拣系统、无人驾驶车辆等，实现物流作业的自动化和智能化，减少人力资源的投入，提高物流作业的效率 and 准确性。

科技之光

2025年1月18日，京东物流发布了全新一代JDX20“京鹊”多旋翼智慧物流无人机，空机重量小于15千克，最大载重量10千克，飞行速度可达98千米/小时，最大飞行里程24千米，能够覆盖大部分商圈的即时配送需求。该无人机配备了高精度毫米波雷达，具备全向环境感知能力，可在复杂天气条件下正常飞行，还支持多种装载方式，配送成本及维护性均处于行业领先地位。

3. 网络化与协同化

通过物联网、互联网等信息技术，智慧物流能够实现物流各环节之间的信息实时传递和共享，打破信息孤岛，使整个物流供应链能够协同运作。各方可以及时了解货物的位置、状态等信息，便于协调和管理。

智慧物流还能促进物流企业之间、物流企业与上下游企业之间的深度合作与协同发展，整合各方资源，实现优势互补，共同打造高效的物流服务体系，提高整个供应链的竞争力。

4. 可视化与可追溯性

智慧物流利用信息技术实现物流过程的可视化，让物流管理者和客户能够实时监控货物的运输、仓储等环节，清楚地了解物流的进度，及时发现问题并采取解决措施。

通过射频识别（radio frequency identification, RFID）、二维码等技术，智慧物流对货物进行标识和跟踪，实现货物从原材料采购到最终交付的全过程可追溯，保障物流信息的真实性和可靠性，增强客户信任度。

5. 高效化与精准化

智慧物流能够优化物流流程，减少中间环节，提高物流运输和仓储的效率。同时，智慧物流能够合理安排车辆和人员，提高资源利用率，降低物流成本，实现物流服务的高效化。

智慧物流还能根据客户需求提供个性化、精准化的物流服务。例如，准时制生产中的精准配送、电商物流中的快速响应等，满足客户对物流服务的高要求。

6. 环保节能

通过优化运输路线、合理调配车辆等措施，智慧物流能够减少车辆空驶率和能源消耗，降低碳排放，实现物流运输的绿色环保。

在仓储和包装等环节，智慧物流采用节能环保的设备和技术，减少资源浪费，提高资源利用效率，推动物流行业的可持续发展。

7. 自主决策与学习提升

智慧物流具备自主决策能力，能够根据实时数据和历史经验进行自我调整和优化。通过不断学习和积累经验，智慧物流系统能够不断提升自身的性能与服务水平。

想一想

处在传统物流向智慧物流转变的风口，企业该如何顺势而为？

三、智慧物流的发展趋势

（一）技术创新与融合持续深化

1. 物联网技术广泛应用

通过给货物、运输车辆、仓储设备等安装传感器和标识，智慧物流能够实现物流各环节的实时数据采集和互联互通。例如，在冷链物流中，可实时监测货物的温度、湿度等，确保货物完好无损。

2. 大数据驱动决策优化

智慧物流利用大数据分析物流业务数据，挖掘潜在价值，为物流企业提供精准的决策支持，包括需求预测、路径规划、库存管理等，提高运营效率和服务质量。

3. 人工智能提升智能化水平

人工智能应用于智能调度、智能配送、智能仓储等领域，如机器人自动分拣、无人驾驶车辆配送等，提高物流作业的准确性和效率，降低人力成本。

4. 区块链技术保障信息安全

在物流供应链中应用区块链技术，可实现数据的不可篡改和可追溯性，增强物流信息的安全性和可信度，提高供应链的透明度和协同效率。

（二）自动化与智能化作业成为主流

1. 智能仓储系统普及

自动化立体仓库、智能货架、自动分拣系统等智能仓储设备的应用将更加广泛，实现货物的自动存储、检索和分拣，提高仓储空间利用率和货物出入库效率。



知识之窗
供应链

2. 无人运输技术发展

无人机、自动驾驶车辆等无人运输工具将在特定场景下得到更广泛的应用，如“最后一公里”配送、偏远地区运输等，降低运输成本，提高运输效率和灵活性。

3. 机器人流程自动化

在物流园区和仓库中，机器人将承担更多的搬运、装卸、码垛等重复性劳动，与人类员工协同工作，提高作业效率和准确性。

（三）绿色低碳发展成为必然要求

1. 新能源车辆推广

随着人类环保意识的增强，新能源物流车辆将逐渐取代传统燃油车辆，从而减少碳排放。同时，政府对新能源物流车的政策支持也将进一步推动其发展。

2. 绿色包装与循环利用

采用可降解、可回收的包装材料，减少包装废弃物的产生。建立包装循环利用体系，降低包装成本，减少对环境的影响。

3. 能源管理系统优化

物流企业将加强对能源消耗的监测和管理，通过优化运输路线、合理安排作业时间等方式，降低能源消耗，实现节能减排目标。

（四）供应链协同与整合加速

1. 上下游企业深度合作

物流企业将与供应商、生产商、零售商等上下游企业建立更加紧密的合作关系，实现

信息共享、资源整合和协同运作，提高供应链的整体效率和竞争力。

2. 多式联运融合发展

加强铁路、公路、水路、航空等多种运输方式的衔接和协同，发展多式联运，提高综合运输效率，降低物流成本。例如，“公转铁”“公转水”等运输结构调整将持续推进。

3. 全球供应链布局优化

随着经济全球化的深入，企业将更加注重全球供应链的布局和优化，建立海外仓、边境仓等节点设施，提高供应链的灵活性和抗风险能力。

（五）个性化与定制化服务兴起

1. 物流解决方案趋于定制化

消费者对物流服务的需求越来越个性化和多样化，物流企业需要根据不同消费者的需求，提供定制化的物流解决方案，如指定时间配送、上门安装调试等服务。

2. 电商物流快速发展

电子商务的持续发展将推动电商物流的创新和升级，如同城即时配送、众包配送等模式将不断涌现，满足消费者对快速、便捷购物体验的需求。

（六）行业标准与规范不断完善

1. 统一编码规则

2022年，我国发布的《通用寄递地址编码规则》（GB/T 41832—2022）首次实现了全行业地址编码体系的统一，为邮政业的数字化、网络化、智能化转型升级提供了重要支撑。该标准由国家（地区）码、卫星导航定位系统码、寄递位置码等基础编码，以及企业码、物品和服务属性码等扩展编码两大部分组成。

除了邮政业，在其他物流细分领域，如仓储、运输等，我国还存在不同的编码方式或标准，这些编码可能是企业根据自身业务需求制定的，或者是行业协会为了完善本领域的发展而提出的。未来随着智慧物流的不断发展，这些编码方式都有望实现统一。

2. 加强数据安全与隐私保护

随着物流信息化程度的提高，数据安全和隐私保护将成为重要关注点。相关部门将加强法律法规的制定和监管，规范物流企业的数据管理和使用行为。

3. 服务质量标准提升

建立健全智慧物流的服务质量标准体系，明确各项服务指标和评价方法，促进物流企业提高服务质量，增强市场竞争力。

四、智慧物流系统

智慧物流系统是指采用先进的信息技术、物联网技术、大数据分析和人工智能等手段，对物流业务的各个环节进行智能化管理和优化的系统。它通过实时监控、数据分析和智能决策等方式，实现物流运作的高效化、透明化和智能化，从而提高物流效率、降低成

本、提升服务质量。

（一）智慧物流系统的功能要素

智慧物流系统是一个复杂而全面的体系，它涵盖了多个关键内容和组成部分，如图 1-2 所示。

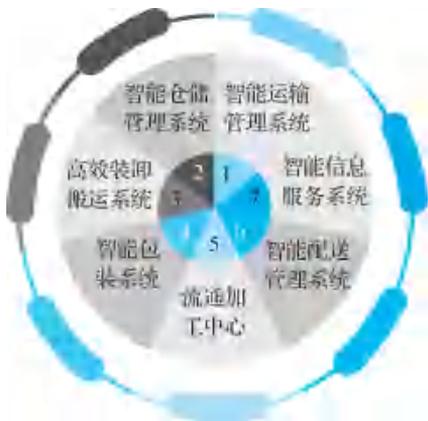


图 1-2 智慧物流系统的功能要素

1. 智能运输管理系统

利用全球定位系统（global positioning system, GPS）、传感器等技术，实时监控运输车辆的位置、速度、行驶路线等信息，实现车辆的精准调度和路径规划，提高运输效率和安全性。结合历史数据和实时路况信息，通过大数据分析预测拥堵情况，为运输车辆选择最优路线，减少运输时间和降低运输成本。

2. 智能仓储管理系统

运用 RFID、传感器等技术实时监测货物的出入库情况和库存数量，实现库存的精准管理和自动补货，避免出现库存积压或缺货现象。借助大数据分析和模拟仿真技术，优化仓库的布局和货架设置，提高仓库空间利用率和货物存储效率。

3. 高效装卸搬运系统

利用智能起重机、输送带和自动导引车（automated guided vehicle, AGV），实现货物在仓库和运输工具之间的快速装卸与搬运。通过系统集成，减少人工干预，提高作业效率。

4. 智能包装系统

采用智能包装技术和设备，实现货物的自动包装、贴标、称重等功能，提高包装效率和质量。

5. 流通加工中心

在关键节点设置流通加工中心，对货物进行二次加工，如组装、分拣等。利用机器视觉和机器学习技术，提高加工精度和效率。

6. 智能配送管理系统

接收客户订单后，根据订单信息和客户位置，自动分配最合适的配送车辆和人员，制定最佳的配送方案。采用智能快递柜、无人配送车、无人机等方式解决“最后一公里”配送难题，提高配送的时效性和准确性。

7. 智能信息服务系统

整合物流企业、供应商、客户等各方的信息资源，建立一个统一的物流信息平台，实现信息的共享和交换，提高物流运作的协同性。通过收集和分析客户的物流需求、投诉建议等信息，为客户提供个性化的物流服务，提高客户满意度。



练一练

通过互联网查询智慧物流活动所采用的先进技术与设备，并在课堂上与同学分享你的收获与体会。

智慧物流系统涵盖了从智能运输到智能信息服务等多个方面的内容，通过这些系统的协同运作，实现了物流过程的智能化、高效化和精准化。随着技术的不断进步和应用的深入，智慧物流系统将不断发展壮大，为物流行业带来更多的创新和变革。

（二）智慧物流系统的一般要素

智慧物流系统的一般要素包括人才要素、资金要素、物力要素和信息要素。

1. 人才要素

人才是智慧物流系统的核心资源。智慧物流是技术密集型行业，涉及物联网、大数据、人工智能等前沿技术，需要专业人才进行研发和应用。同时，物流运营也需要具备专业知识和管理经验的人才，以提高物流效率和服务质量。因此，培养和引进一批高素质的智慧物流人才，建立完善的人才培养体系，是智慧物流系统成功的关键。

2. 资金要素

资金是智慧物流系统建设的重要保障。智慧物流系统的建设如基础设施建设、技术研发、设备购置等，需要大量的资金投入。同时，资金还要用于日常运营和维护，以保证系统的稳定运行。因此，智慧物流企业需要通过多种渠道筹集资金，如银行贷款、风险投资、政府支持等，以满足企业发展的需求。

3. 物力要素

物力是智慧物流系统的基础条件。智慧物流系统的建设需要依托完善的物流基础设施，包括仓库、运输车辆、配送中心等。这些基础设施的建设和维护需要投入大量的物力，并不断进行更新和升级，以适应市场的变化和满足需求的增长。同时，智慧物流系统还需要借助先进的物流设备和技术，如自动化分拣线、智能仓储机器人等，提高物流效率和服务质量。

4. 信息要素

信息是智慧物流系统的灵魂。智慧物流系统的建设需要依托强大的信息系统，包括订单管理系统、仓储管理系统、运输管理系统等。这些系统能够实时采集、处理和分析物流数据，为决策提供支持。同时，智慧物流系统还要与供应商、客户等外部系统进行对接，以实现信息的共享和协同。因此，健全的信息系统、强大的信息处理能力是智慧物流系统成功的重要保障。

这些要素相互关联、相互影响，共同构成了智慧物流系统的基础条件。在建设智慧物流系统的过程中，需要充分考虑这些要素的作用和影响，制定合理的发展策略和措施，以提高智慧物流系统的建设和运营水平。

（三）智慧物流系统的支撑要素

1. 政策法规

政府应制定和完善相关政策法规，为智慧物流行业的发展提供政策支持和法律保障。例如，政府可以出台税收优惠政策，鼓励企业加大对智慧物流的投入；可以制定智慧物流技术标准和规范，推动智慧物流技术的普及和应用。同时，政府还应加强对智慧物流行业的监管，打击不正当竞争行为，维护市场秩序，保障消费者权益。



练一练

通过互联网查询各国政府出台的智慧物流相关的法规政策，讨论哪些国家的智慧物流处于世界领先地位。

2. 标准规范

智慧物流系统的建设依托统一的标准规范，包括技术标准、数据标准、接口标准等。这些标准规范能够确保不同系统和设备之间的兼容性和互操作性，提高智慧物流系统的运行效率和管理水平。因此，政府和企业应共同制定与完善智慧物流标准规范，推动智慧物流技术向标准化和规范化发展。

3. 组织管理

智慧物流系统的建设涉及多个部门和环节，需要建立完善的组织管理机制，以确保系统的顺利建设和运行。政府应加强对智慧物流行业的指导和协调，建立健全的行业管理机构，制定行业发展规划和政策。企业应加强内部管理，建立健全的组织结构和管理制度，以提高企业的运营效率和服务质量。

4. 技术支持

智慧物流系统的建设依托先进的信息技术，包括物联网、大数据、人工智能等。这些技术能够实现物流信息的实时采集、处理和分析，提高物流效率和服务质量。因此，政府和企业应加大对技术研发的投入，推动智慧物流技术的创新和发展。

任务二 智慧运输认知

案例导入

2024年“一带一路”共建国家智慧运输的重大事件

1. 中欧跨里海直达快线常态化运行

2024年7月，在习近平主席对哈萨克斯坦进行国事访问期间，中哈双方共同组织举行了中欧跨里海直达快运开通活动。6月26日，由来自郑州弘依运输、山东龙晨国际、新疆袋鼠速递的共16辆货运车辆组成的运输车队从新疆霍尔果斯口岸出发，经哈萨克斯坦多个城市，抵达库雷克港，与哈萨克斯坦派出的10辆货运车辆一同登上跨里海轮渡，通过滚装运输至阿塞拜疆巴库港，随后去往格鲁吉亚、土耳其等地。

其主要采用TIR^①运输方式，将公路和海运的优势进行有效结合，提供一个基于密封车辆和容器的货物运输系统，允许货物在不同国家之间自由流动，而无须在边境进行开箱检查，实现全程不换车、不换装、不卸车的“门对门”运输，极大地简化了通关程序，提高了运输效率。

中欧跨里海直达快线常态化运行标志着中欧之间除航运、海运、铁路外的“第四物流通道”正式贯通，为中欧国际物流提供了新的方式，注入了新的动能，将有力支撑中哈两国及其他共建国家的经贸合作，更好地服务高质量共建“一带一路”，进一步深化共建各国经贸合作和文化交流，助力构建区域经济发展新格局。

2. 中吉乌铁路项目启动

中吉乌铁路项目是连接中国、吉尔吉斯斯坦和乌兹别克斯坦的跨国铁路项目，规划铁路全长约523千米，起自中国新疆喀什，经吉尔吉斯斯坦进入乌兹别克斯坦境内，吉尔吉斯斯坦境内段为单线铁路，设计时速120千米，预留电气化条件；乌兹别克斯坦境内段约50千米。

该项目是中国与中亚国家共建“一带一路”合作的标志性工程，也是三国元首亲自推动的战略性合作项目。其建成后将成为联通中国、欧洲、中东的最短货运路线，货运路程将缩短900千米，时间节省7~8天，对促进共建各国基础设施互联互通和经贸往来具有重要意义。

中吉乌铁路采用了智能变轨技术，可在10秒内自动完成跨轨距通行，该装置机械和电气系统均采用-50℃耐低温设计，具有良好的耐候性，轨道积雪时可自动加热融冰雪，适合中亚寒冷地区。

^① TIR (Transports Internationaux Routiers) 是一种基于联合国《国际公路运输公约》(《TIR公约》) 的国际跨境货物运输模式，旨在简化海关通关流程，提升跨境物流效率。

中吉乌铁路建成后，将极大促进三国互联互通，带动地区经济社会实现更快发展，有望成为辐射周边的新纽带，进一步完善亚欧大陆交通网络，创造新的合作机遇。中吉乌铁路项目是一个具有重要战略意义的跨国铁路项目，对于促进中国与中亚国家的经贸合作和友好关系具有重要意义。

3. 雅万高铁全线站点投入运营

雅万高铁是连接印度尼西亚雅加达和万隆的高速铁路，全长 142.3 千米，设计最高运营时速 350 千米，是中国高铁全系统、全要素、全产业链走出国门的“第一单”。

雅万高铁极大地改善了雅加达和万隆之间的交通条件，将出行时间从 3 个多小时缩短至 40 分钟。同时，带动了当地经济发展，项目建设过程中大量采购本地原材料，累计采购金额达 51.2 亿美元，高峰期有 1.3 万印尼员工在岗，累计为印尼带来 5.1 万人次的就业，培训印尼员工 4.5 万人次。此外，也提升了印尼人民的自豪感，让印尼拥有了第一条高铁，成为东南亚地区第一个拥有高铁的国家。

雅万高铁是中国高铁首次全系统、全要素、全产业链在海外落地，改变了外界对中国及中国产品的看法，极大地提升了中国制造业的形象，也为中国高铁技术和标准走向世界提供了范例。作为“一带一路”倡议和中、印尼两国务实合作的标志性项目，体现了“风险共担、收益共享”的模式，有助于巩固中、印尼长期友好合作的基础。

资料来源：编者整理。

问题

1. 什么是“一带一路”？哪些国家签署了共建“一带一路”合作文件？
2. 什么是智慧运输？智慧运输与智慧物流有哪些区别和联系？
3. 列出 5 个“一带一路”共建国家，并谈谈这些国家智慧运输发展的现状。

一、运输概述

（一）运输的概念

《物流术语》(GB/T 18354—2021)对“运输”的界定为：“利用载运工具、设施设备及人力等运力资源，使货物在较大空间上产生位置移动的活动。”运输是通过跨地域的空间位移改变物体的地理定位，借此提升商品空间价值，促进其效用实现，从而适应社会多样化的需求。

（二）运输的地位和作用

运输在现代社会中占据着举足轻重的地位，主要体现在以下几个方面。

首先，在经济领域，运输可以推动经济发展，促进贸易往来。运输是国民经济的重要组成部分，为各行各业提供物流保障，促进资源有效配置和市场融合。它能够将原材料、零部件等生产要素及时运往生产企业，保证生产的顺利进行；同时将产品从生产地运往销

售市场，实现产品的价值，推动整个经济的发展。

无论是国内贸易还是国际贸易，都离不开运输的支持。高效的运输网络能够将货物快速、安全地送达目的地，降低交易成本，提高贸易效率，促进各国之间的经济交流与合作，推动全球经济一体化的进程。

其次，在社会层面，运输可以保障人们的生活需求，加强区域联系。人们的日常生活离不开各种物资的供应，而运输则确保了这些物资及时、准确地送达消费者手中。无论是食品、衣物、日用品还是医疗用品等，都依赖运输来实现其空间位移，满足人们的生活需求。

运输的发展打破了地域限制，加强了城市与农村、发达地区与欠发达地区之间的联系。它促进了区域间的均衡发展，缩小了城乡差距和区域发展差距，有利于社会的和谐稳定。

最后，在企业运营方面，运输可以优化供应链管理，帮助企业拓展市场范围。在企业的生产经营过程中，运输是供应链的重要环节之一。高效、可靠的运输能够保证原材料的及时供应和产品的按时交付，减少库存积压和生产中断的风险，提高企业的资金周转率和生产效率，增强企业的市场竞争力。

良好的运输条件可以促进企业扩大市场范围，突破地域限制，将产品推向更广阔的市场。企业可以通过运输将产品销售到全国各地甚至全球市场，提高市场份额和销售额，实现规模经济效益。

（三）运输的分类

运输的分类方式多样，包括按运输方式、服务对象、运输规模等多个维度划分。这些分类方式有助于人们更好地理解 and 选择适合的运输方式和服务。

1. 按运输方式分类

（1）公路运输。公路运输使用汽车等运输工具在公路上运输货物，具有灵活性高、速度快、可实现“门到门”运输等优点，适合短距离、小批量货物的运输。

（2）铁路运输。铁路运输通过火车在铁轨上运输，载运量大、运输成本低、受天气影响小、时间把控准确、安全性高，但占地多、耗损大、建设成本高，常用于长距离、大规模的货物运输和人员流动。

（3）水路运输。水路运输借助船舶在江、河、湖泊、海洋等水域进行运输，包括内河运输和海上运输。其载运量大、运输成本低、投资少，但速度较慢、灵活性差，适合大宗、低值和多种散装货物的运输。

（4）航空运输。航空运输利用飞机进行运输，速度快、效率高，但成本高、核载量小，对航空人员技术要求高，适合远程客运及高档、外贸货物与急需货物的运输。

（5）管道运输。管道运输通过专用管道运输石油、天然气及固体料浆等货物，具有安全可靠、无污染、能耗小、成本低、占地少、可实现连续运输等优点，但专用性强、投资大。



微课
始发站业务操作

想一想

在我国，哪种运输方式的市场份额最高？运输业的未来发展趋势是什么？

2. 按服务对象分类

(1) 客运。客运主要服务于人们的出行，包括城市公交、长途客车、铁路客运、航空客运等。

(2) 货运。货运专注于货物的运输，如各类物流企业的货物运输服务、生产企业的原材料和产品运输等。

3. 按运输规模分类

(1) 整车运输。一次运输货物的数量足够装满一辆货车或一节火车车厢等，通常由一个发货人发货到一个收货人。

(2) 零担运输。将多个发货人的少量货物集中起来拼装运输，每个发货人的货物数量不足一辆货车或一节火车车厢。

(3) 集装箱运输。使用集装箱作为运载单元，将货物装入集装箱后进行运输，便于装卸、储存和转运，可实现多式联运。

4. 按运输性质分类

(1) 普通货物运输。运输一般性的货物，如日用品、建材等，没有特殊的运输要求。

(2) 特殊货物运输。针对具有特殊性质的货物，如易燃品、易爆品、易腐蚀品、鲜活动植物等，需要采取特殊的包装、防护和运输措施。

5. 按运输范畴分类

(1) 国际运输。跨越国界的运输活动，涉及不同的国家和地区，包括国际海运、国际空运、国际陆运等。

(2) 国内运输。在一个国家内部的运输活动，如城市之间的货物运输、城乡之间的农产品运输等。

6. 按运营主体分类

(1) 自营运输。企业自己拥有运输工具和设备，自行组织和管理运输活动，以满足自身的生产、销售等需求。

(2) 社会运输。由专业的运输企业或个体经营者提供运输服务，为社会大众或企业客户提供运输服务。

二、智慧运输的概念、功能及特点

(一) 智慧运输的概念和功能

智慧运输是指运用信息技术和物联网技术，将运输过程中收集的各种数据进行整合、分析和应用，实现运输过程的智能化、高效化和智能管理。



知识之窗
特殊货物运输中的
注意事项

智慧运输的功能主要体现在以下几个方面。

1. 实时监控与调度

物联网技术（如 GPS 定位系统、传感器等）对车辆的位置、行驶状态、货物状态等进行实时监控。一旦发现异常情况，如车辆故障、偏离路线等，能够及时通知相关人员进行处理，确保运输过程的安全和顺利。同时，结合流量数据和大数据分析，对运输路线进行智能规划和优化，选择最优的行驶路线，避开拥堵路段，提高运输效率。

2. 资源优化配置

借助大数据分析和预测技术，了解不同地区、不同时间段的运输需求，合理安排车辆、仓库、人力等资源，避免资源的闲置和浪费。例如，根据历史订单数据和市场趋势，提前调配车辆和司机，确保在高峰期有足够的运力满足需求，在低谷期则适当减少车辆的使用，降低运营成本。

3. 安全与风险管理

利用传感器技术和智能监控系统，实时监测车辆的运行状况和驾驶员的行为，及时发现潜在的安全隐患，并发出预警信号。例如，监测车速、胎压、刹车系统等参数，一旦出现异常情况，就立即提醒驾驶员注意安全或采取相应的措施。同时，通过对历史事故数据的分析，总结经验教训，制定更加科学的安全管理策略，降低事故发生的概率。

4. 自动化操作与协同作业

实现部分运输环节的自动化操作，如自动装卸、自动分拣等，提高作业效率和准确性，减少人工干预。同时，通过信息共享平台和协同系统，实现车辆、仓库、配送中心等各环节之间的高效协同作业，确保货物的及时转运和交付。例如，当货物到达仓库时，系统自动通知相关人员进行卸货和入库操作，并将信息实时反馈给发货方和收货方。

5. 数据分析与决策支持

收集和分析大量的运输数据，包括车辆行驶数据、货物信息、客户需求等，为企业的决策提供数据支持。通过对数据的挖掘和分析，企业可以了解运输业务的现状和趋势，发现问题和瓶颈，制定更加合理的运输策略和发展规划。例如，根据客户的购买历史和偏好，为其推荐合适的产品或服务，以提高客户的满意度和忠诚度。

6. 提升服务质量

为用户提供实时的运输信息查询服务，让用户随时了解货物的位置、预计到达时间等，增强用户的信任感和满意度。同时，根据用户的需求和反馈，不断优化运输服务流程和质量标准，提供个性化的服务方案，满足不同用户的需求。

（二）智慧运输的特点

智慧运输是运输领域在信息技术、物联网、大数据等新兴技术驱动下，呈现出的一种全新的运营模式和发展态势。它具备以下鲜明特点。

1. 智能化

智慧运输依靠人工智能和机器学习算法，能够对海量的数据进行实时分析，从而自动

做出决策。例如，自动驾驶车辆可以依据订单信息和路况，自动规划路线、调配货物装载方案，实现高效地运输作业。

通过大数据技术和机器学习模型，智慧运输能够对运输需求进行精准预测。例如，根据历史数据和实时信息，提前预测节假日期间的客流量高峰，为运输企业合理安排运力提供依据；还可以预测道路的拥堵情况，为司机规划最优行驶路线，减少运输时间和成本。

2. 高效化

借助信息技术，智慧运输可以实现对车辆、仓库、停车场等各类运输资源的精准调配。通过对车辆位置和状态的实时监控，调度中心可以将闲置的车辆调配到需求旺盛的地区，提高车辆的利用率。

自动化的操作流程和快速的数据处理能力，减少了人工干预和等待时间，提高了运输效率。例如，电子不停车收费系统（electronic toll collection, ETC）大大提高了车辆通过收费站的速度，缓解了高速公路的拥堵状况。

想一想

智慧运输对我们的生活有哪些影响？

3. 精准化

利用物联网技术，智慧运输能够实现对运输对象和运输环境的精确感知。在货物运输过程中，安装在货物上的传感器可以实时监测货物的位置、温度、湿度等，并将这些信息及时传输到后台管理系统。同时，对运输车辆的车速、油耗、行驶轨迹等数据的采集也更加准确，有助于实现精细化管理与控制。

通过分析客户的出行习惯、消费记录等，智慧运输可以为客户提供个性化的服务。根据客户的特点和需求提供定制化的物流解决方案，提高客户的满意度和忠诚度。

4. 绿色化

智慧运输通过对不同运输方式的综合分析和比较，选择最环保、最节能的运输模式。例如，在中长距离运输中优先采用铁路、水路等清洁能源，降低公路运输的比例，减少碳排放。同时，通过智能调度系统提高车辆的满载率，减少空驶车辆的数量，进一步降低能源消耗。

智慧运输还可以通过优化运输路线和车辆的行驶方式，减少车辆在拥堵路段的怠速时间和频繁启停，降低尾气排放量。此外，对运输工具的节能减排技术改造和升级，如推广使用新能源车辆、改进发动机技术等，也有助于减少尾气排放对环境的影响。

5. 协同化

智慧运输涉及交通、公安、城管、气象等多个部门的协同合作。通过建立信息共享平台和协同工作机制，各部门之间可以实时交换信息，共同应对突发事件。

智慧运输与物流、电子商务、金融等行业的深度融合，形成了新的产业生态。在物流

领域，智慧运输实现了货物的快速配送和信息的实时跟踪，为电商的发展提供了有力支撑；在金融领域，通过与智慧运输的数据对接，金融机构可以为运输企业提供更精准的金融服务，促进产业的协同发展。

三、智慧运输的作用

智慧运输作为现代运输领域的重要发展方向，正以其独特的优势和作用改变着传统运输行业的面貌。它不仅提升了运输效率，降低了运输成本，还在提高安全性、促进环保等方面发挥着关键作用。

（一）提升运输效率

通过物联网技术，如卫星定位系统，智慧运输可以实时获取运输车辆的位置、速度等信息，利用大数据分析和智能算法，对运输路径进行动态规划和调度。例如，在运输过程中，智慧运输能够根据路况信息及时调整运输路线，避开拥堵路段，确保货物按时送达，大大提高了运输效率。

智慧运输中的自动化设备和技术，如自动装卸货系统、智能仓储设备等，可以实现货物的快速装卸和存储，减少人工操作的时间和误差。同时，自动化的运输管理系统还可以实现订单处理、车辆调度、货物跟踪等环节的无缝衔接，提高了整个运输过程的效率。

（二）降低运输成本

借助大数据分析，智慧运输能够精确预测货物运输需求和市场趋势，合理调配车辆、仓库等资源，避免资源的闲置和浪费。例如，根据历史订单数据和市场预测，合理安排车辆的采购和租赁，提高车辆的利用率，降低固定成本。

智慧运输系统的应用可以减少车辆在行驶过程中的等待时间和不必要的启停，从而降低燃料消耗。此外，智慧运输还可以通过优化运输路线和车辆调度，选择最经济、最节能的运输方案，进一步降低运输成本。

（三）提高运输安全性

智慧运输可以实时监测车辆的运行状态，包括车速、胎压、刹车系统等，一旦发现异常情况，就立即向驾驶员发出警报，并通知后台管理中心。同时，智慧运输通过对驾驶员的行为进行监测，如疲劳驾驶、超速行驶、违规操作等，可以及时提醒和纠正驾驶员，有效预防交通事故的发生。

利用传感器技术和地理信息系统（geographic information system, GIS），智慧运输可以对道路状况、气象条件等进行实时监测和分析，提前预警潜在的危险，如恶劣天气、山体滑坡、道路施工等，并及时调整运输计划和路线。在发生紧急情况时，智慧运输能够迅速启动应急响应机制，协调救援力量，保障人员和货物的安全。

（四）促进环保与可持续发展

智慧运输可以根据货物的特点和运输距离等因素，选择最合适的运输方式和运输工

具，如对于短途运输优先选择电动车辆或新能源车辆，对于长途运输则采用铁路、水路等更环保的运输方式，减少对环境的影响。

通过优化运输路线和车辆调度，减少车辆的空载率和怠速时间，降低燃油消耗量和尾气排放量。同时，智慧运输还可以推广绿色包装材料和节能技术的应用，进一步减少运输过程中的环境影响。

（五）改善用户体验

智慧运输可以为乘客和货主提供实时的运输信息，如车辆位置、预计到达时间、货物状态等，方便他们随时了解货物运输进度，合理安排生产计划。

根据用户的需求和偏好，智慧运输可以提供个性化的运输服务，为用户推荐更优质的运输服务提供商。

（六）推动行业创新与发展

智慧运输的发展推动了物联网、大数据、人工智能等先进技术在运输领域的广泛应用，促进了这些技术的不断创新和发展。例如，自动驾驶技术的研发和应用就是智慧运输发展的一个重要方向，将彻底改变未来的运输模式。

智慧运输也催生了许多新的商业模式和业态，如共享运输、众包物流等。这些新模式不仅提高了资源的利用效率，还为消费者提供了更加便捷、多样化的运输服务选择，推动了运输行业的转型升级。

智慧运输凭借其在提升运输效率、降低成本、保障安全、促进环保等多方面的显著作用，正逐步成为推动现代运输业转型升级的核心动力。随着科技的不断进步和智慧运输体系的日益完善，我们有理由相信，未来的运输将更加高效、智能、绿色和人性化。

四、智慧运输体系

（一）智能基础设施

1. 道路与桥梁

在道路和桥梁等基础设施上配备传感器和监测设备，实时收集运输流量、路况、气象等信息，为运输管理决策提供数据支持。例如，智能道路可监测车速、车距，及时预警潜在危险；智能桥梁能够监测结构安全状况，提前发现问题并进行处理。

2. 隧道与地下通道

配备通风系统、照明系统、消防系统等智能化设备，确保隧道和地下通道的安全运行。同时，通过传感器监测隧道内的空气质量、水位等情况，保障人员和车辆的安全。

3. 港口与机场

采用自动化装卸设备、智能导航系统、航班调度系统等，提高港口和机场的运营效率与安全性。例如，自动化码头可以实现货物的快速装卸和转运，智能导航系统可以帮助飞机更安全地起降。

科技之光

2024年6月30日，举世瞩目的超级工程——深中通道正式通车试运营，这是全球首个集“桥、岛、隧、水下互通”为一体的跨海集群工程；12月11日，粤港澳大湾区的超级工程——黄茅海跨海通道正式通车试运营，实现了粤港澳大湾区和粤西沿海地区的直连。这些重大工程的建设不仅提升了交通基础设施的互联互通水平，也为智慧运输提供了更广阔的应用场景。

（二）智能运载工具

1. 自动驾驶车辆

自动驾驶车辆包括自动驾驶汽车、自动驾驶卡车等，通过车载传感器、摄像头、雷达等设备，结合高精度地图和导航系统，实现自主行驶，提高运输的安全性和效率。

2. 智能船舶与飞机

在航运和航空领域，智能船舶和飞机配备先进的通信、导航和监控系统，能够实现远程监控、自动驾驶和优化航线等功能。

（三）信息平台与数据交互

1. 运输管理系统

运输管理系统（transportation management system, TMS）能够整合订单管理、车辆调度、运输跟踪等，实现运输过程的可视化和信息化管理。企业可以通过 TMS 实时掌握货物运输状态，优化运输计划。



练一练

寻找并选择一套运输管理系统进行练习，熟悉系统各项功能的使用方法和操作流程。

2. 电子数据交换（electronic data interchange, EDI）

企业之间通过 EDI 实现订单、运单、发票等数据的电子传输和交换，减少纸质文件的使用，提高数据传输的准确性和及时性。

3. 大数据与云计算平台

大数据与云计算平台通过收集、存储和分析海量的运输数据，为企业提供决策支持；通过对历史数据的分析，预测市场需求、优化运输路线和资源配置。

（四）智能服务与应用

1. 智能调度与路径规划

根据实时运输状况、货物需求等因素，利用智能算法进行运输任务的调度和路径规

划，选择最优的运输方案，降低运输成本和减少运输时间。

2. 智能客户服务

智能客户服务通过互联网、移动应用等渠道，为客户提供在线下单、货物跟踪、投诉处理等服务，提高客户满意度。

3. 供应链协同

供应链协同能够实现供应商、制造商、分销商、零售商等供应链各环节的信息共享和协同运作，优化供应链流程，提高整体效率和竞争力。

（五）安全与保障体系

1. 网络安全

网络安全保障智慧运输系统的网络信息安全，防止黑客攻击、数据泄露等安全事件的发生。采用加密技术、防火墙、入侵检测等手段，确保数据传输和存储的安全。

2. 应急响应与救援

建立完善的应急响应机制，在发生交通事故、自然灾害等紧急情况时，能够快速响应和救援，保障人员生命财产安全和运输的正常秩序。

（六）标准化体系

1. 基础通用标准

基础通用标准包括术语、编码与标识、数据资源等基础性标准，为智慧运输体系的建设提供统一的规范和准则。

2. 设施设备标准

设施设备标准涵盖智慧物流枢纽、智能化运输工具、运载单元及智能化终端设备等相关标准，确保各种设施设备的兼容性和互操作性。

3. 系统平台与数据单证标准

系统平台与数据单证标准涉及各类平台、系统软件、电子单证及数据传输与交换、信息互联、开放共享等标准，促进不同系统之间的数据流通和信息共享。

4. 服务与管理标准

服务与管理标准适用于智慧化运输作业流程、运营服务、监测管理、质量评价等相关标准规范，保障智慧运输服务的质量和效率。

智慧运输体系是一个高度集成化、智能化的综合系统，通过智能基础设施、智能运载工具、信息平台与数据交互、智能服务与应用、安全与保障体系及标准化体系等多个方面的协同作用，实现了运输和物流领域的高效、安全、环保和可持续发展。

任务三 智慧运输的发展现状与趋势

案例导入

我国首批公路水路交通基础设施数字化转型升级案例

2024年12月6日，交通运输部发布了首批公路水路交通基础设施数字化转型升级案例，包括十大典型案例和18个代表案例，这些案例都能体现出我国智慧运输的发展。

一、技术创新与应用

1. 智能感知与监测技术

江苏省超饱和干线通道智慧扩容技术及应用，利用大数据、物联网等技术构建智能主动管控体系，实现了对复杂路网交通运行状态的实时感知和精准调控。这种技术的运用提高了交通管理的效率和准确性，为智慧运输的发展提供了重要的技术支持。

2. 数字孪生技术

四川省G5京昆雅西高速数字化赋能安全增效应用实践，依托建筑信息模型（building information modeling, BIM）、激光扫描等技术建立数字底座平台，开发数字化协同检测平台、集群化监测云平台等，为高速公路的管理和维护提供了数字化模型。数字孪生技术的应用使交通基础设施的管理更加直观、高效，有助于提前发现和解决潜在问题，提升运营效率和安全性。

二、运营管理智能化

1. 智能调度与决策

上海市洋山四期超大型自动化集装箱码头智能管控系统，通过创新研发全域融合架构和智能调度系统，实现了作业路自动编排与自动发箱，提升了码头的作业效率和自动化水平。在智慧运输中，智能调度与决策能够优化资源配置，提高运输效率，降低运营成本。

2. 精细化管理

浙江省“智联管养”实现萧山区“四好农村路”协同管养生态加“数”提“智”，通过整合各方资源，运用数字化技术实现了农村公路的协同管养，提升了农村公路的养护管理水平和服务质量。精细化管理是智慧运输的重要特征之一，能够提高交通基础设施的利用效率和服务质量。

三、服务体验提升

1. 便捷出行服务

湖南省交通运输安全“两客”车辆智能监管平台通过融合机器视觉和卫星定位技

术，精准识别驾驶员的不安全驾驶行为，打造安全监管闭环体系，减少了交通事故的发生，为乘客提供了更加安全的出行环境。同时，该平台还提升了交通运输企业的安全管理水平和政府部门的监管效能。

2. 信息共享与协同

长江数字航道与“水上一张图”应用实践，通过研究关键技术，实现了长江数字航道的全面感知、精准管理和高效服务，促进内河航运的信息共享和协同发展。在智慧运输中，信息共享与协同能够提高运输效率，降低物流成本，增强交通运输的整体效益。

四、可持续发展推动

1. 绿色智慧管理

江苏省干散货码头绿色智慧全要素管理和全流程无人化作业系统，通过应用信息技术实现了码头作业的自动化、智能化和绿色环保，提高了码头的生产效率和经济效益。绿色智慧管理是智慧运输发展的重要方向之一，有助于推动交通运输行业的可持续发展。

2. 安全保障增强

多个案例都涉及了交通安全和管理的智能化措施，如湖北省新一代光纤光栅阵列传感技术在新型智慧高速中的应用，通过对桥梁结构的安全监测，保障了道路基础设施的安全运行。安全保障是智慧运输发展的重要前提，这些案例为智慧运输的安全性提供了有力支持。

综上所述，交通运输部发布的首批公路水路交通基础设施数字化转型升级案例在技术创新与应用、运营管理智能化、服务体验提升及可持续发展推动等方面均取得了显著成效。这些案例不仅展示了智慧运输的最新进展和成果，也为未来智慧运输的发展提供了宝贵的经验和借鉴。

资料来源：编者整理。

问题

1. 查找资料，了解十大典型案例和 18 个代表案例的具体内容，选择某一个案例进行具体研究，阐述数字化转型采用了哪些技术。
2. 在智慧运输发展过程中，政府起到了怎样的作用？
3. 全球范围内，哪些国家在智慧运输业处于领先地位？详细说明这些国家智慧运输的发展情况。

一、智慧运输的发展现状

（一）国际智慧运输的发展现状

1. 技术应用广泛

- （1）物联网与传感器技术。在运输基础设施和车辆、船舶、飞机等运载工具上广泛

应用传感器，实现对运输状态、位置、环境等信息的实时采集和监控。例如，通过在集装箱上安装传感器，可以实时监测货物的温度、湿度、位置等，确保货物运输的安全和质量。

(2) 大数据与 AI 深度赋能。AI 用于交通流预测、信号优化、自动驾驶决策，实现无人驾驶商业化。大数据整合多源异构数据，支撑车路协同与智能调度，新加坡等国应用 AI 信号系统提升通行效率超 20%。欧盟国家、美国等以政策推动技术落地，商业化与伦理规范同步推进。

(3) 自动化与机器人技术。自动化仓储系统、机器人分拣和搬运设备在物流中心得到普遍应用，提高了仓储和配送的效率。在港口和机场，自动化装卸设备也逐渐成为主流，提升了货物的装卸速度和准确性。

2. 多式联运发展

(1) 运输方式整合。将铁路、公路、水路、航空等多种运输方式进行有机整合，形成高效的多式联运体系。通过优化运输流程和衔接环节，提高货物运输的效率和灵活性，降低运输成本。例如，“一带一路”倡议推动了共建国家间的铁海联运、公铁联运等多式联运的发展。

(2) 信息共享与协同。建立多式联运信息平台，实现不同运输方式之间的信息共享和协同作业。货主可以通过平台一次性预订全程运输服务，运输企业之间也可以更好地协调运输计划和资源分配。

3. 绿色可持续发展

(1) 新能源车辆推广。许多国家和地区积极推广新能源运输车辆，如电动卡车、电动公交车等，以减少碳排放。政府通过出台补贴政策鼓励企业购买和使用新能源车辆，推动运输行业的绿色可持续发展。

(2) 优化包装与节能减排。采用轻量化、可回收的包装材料，减少包装废弃物的产生。同时，优化运输组织和配送计划，提高车辆的满载率，减少能源消耗。

科技之光

挪威是欧洲新能源车渗透率最高的国家，从 1991 年开始便对电动汽车销售及购买进行鼓励，支持手段主要体现在税收和使用成本上，如免征销售税和 25% 的增值税等。

美国政府规定，2023 年 1 月 1 日以后，为消费者购买在美国组装的电动车提供补贴，包括税收抵免、对二手电动汽车的税收抵免，以及对租赁用途电动车的抵税优惠等。

加拿大 2022 年 3 月宣布了零碳排放汽车补贴政策，即售价低于 45 000 美元的电动车型可享受 5 000 美元的补贴，同年 12 月又宣布汽车全电动化计划，规定了不同年份的销售目标。

4. 国际合作加强

(1) 贸易协定与合作机制。各国之间通过签订自由贸易协定、双边或多边合作备忘录等方式，加强在智慧运输领域的合作。例如，《区域全面经济伙伴关系协定》促进了亚太地区国家之间的贸易往来和经济合作，也为智慧运输的发展提供了更广阔的市场空间。

(2) 标准制定与互认。国际组织和各国政府积极推动智慧运输标准的制定和互认，促进不同国家和地区之间的运输系统兼容与互联互通。例如，国际标准化组织制定了一系列的物流和运输标准，为全球智慧运输的发展提供了规范。

5. 市场竞争激烈

(1) 企业竞争加剧。随着智慧运输市场的不断扩大，越来越多的企业进入该领域，市场竞争日益激烈。企业通过技术创新、服务提升、价格优惠等方式争夺市场份额，形成了多元化的市场竞争格局。

(2) 行业整合与并购。为了提高市场竞争力和资源整合能力，一些大型企业通过并购、重组等方式扩大规模和业务范围。例如，亚马逊收购全食超市后，进一步加强了其在物流配送领域的优势。

(二) 中国智慧运输的发展现状

1. 政策支持与引导

政府将智慧运输体系建设列为战略发展重点，通过多项政策文件推进实施。其中《“十四五”现代物流发展规划》明确要求，需深度融合 5G 通信、北斗导航、大数据及人工智能等前沿技术，分类推动物流基础设施改造升级，加快物联网相关设施建设，发展智慧物流枢纽、智慧物流园区、智慧仓储物流基地、智慧港口、数字仓库等新型物流基础设施。

2021 年 10 月 25 日，交通运输部印发的《数字交通“十四五”发展规划》提出，至 2025 年要达成六大发展目标，即“交通设施数字感知，信息网络广泛覆盖，运输服务便捷智能，行业治理在线协同，技术应用创新活跃，网络安全保障有力”。通过推进交通新型基础设施建设，显著提升行业数字化、网络化及智能化发展水平，为交通运输高质量发展与交通强国战略实施提供坚实支撑。

各地政府也积极响应，根据自身特点制定了相应的物流政策，加大对智慧运输相关项目的资金支持和税收优惠等，为智慧运输企业提供良好的发展环境。

2. 市场规模增长迅速

近年来，中国智慧运输市场规模持续增长。截至 2025 年 12 月底，城市智能交通市场（除停车）亿级项目 15 个，中标过亿项目市场规模总计约为 26.76 亿元。其中交通管控市场中标过亿项目 6 个，总计规模为 8.53 亿元；智慧运输（含智能网联）市场中标过亿项目 9 个，总计规模为 18.23 亿元。2025 年，中国低速无人驾驶行业销售规模预计达到 185 亿元，较 2024 年增长约 50%。到 2030 年，销售数量或达 9.5 万台，销售规模有



知识之窗
北斗卫星导航
系统

望突破 410 亿元。

3. 技术创新与应用广泛

(1) 物联网技术。在运输车辆、集装箱、货物等上面安装传感器和定位装置，实现对运输过程的实时监控和数据采集。货主和物流公司通过物联网平台可以实时查看货物的位置、状态等信息，提高运输的透明度和可控性。

(2) 大数据与人工智能技术。利用大数据分析运输数据，预测需求、优化路线和调度。人工智能技术则应用于自动驾驶、智能客服、风险预警等方面，提高运输效率和安全性。例如，一些物流企业利用人工智能算法优化配送路线，减少运输时间和降低运输成本。

(3) 5G 技术。5G 的高速率、低延迟和大连接特性，为智慧运输中的远程驾驶、自动驾驶、编队行驶等功能提供了技术支持，提高了物流运输效率。

4. 基础设施建设不断完善

我国目前正大力投资建设智慧运输基础设施。积极推进 5G 基站在运输沿线的布局，提升运输网络的通信能力，为车联网、自动驾驶等提供稳定的通信基础。

打造智能运输枢纽，很多城市的大型运输网络实现了智能化管理，如通过智能系统实时监控车流等。

运输设施智能化水平不断提高，如智能道路、智能桥梁、智能隧道等的建设，实现了对交通流量、路况、气象等信息的实时监测和管理，提高了运输的效率和安全性。

物流园区智能化改造加速，配备了自动化货架、堆垛机、输送系统等设备，实现了货物的自动存储和检索。同时，通过仓储管理系统对库存进行实时监控和管理，提高了仓储管理的效率和准确性。

5. 多式联运发展加速

我国高度重视多式联运的发展，出台了一系列相关政策，如《关于做好 2024 年降成本重点工作的通知》明确提出要大力发展多式联运，支持引导多式联运“一单制”和“一箱制”发展。

多式联运的智能化和数字化程度不断提高。例如，中集世联达通过整合公路、铁路、水路等多种运输方式，为客户提供高效、便捷的物流服务，同时注重技术创新和模式创新，不断提升物流服务的智能化和数字化水平。

智慧港口建设不断推进，各大港口紧抓数字经济发展契机，积极推动智慧港口建设，引领全球港口智能化发展。

6. 绿色低碳发展趋势明显

在全球对环境保护关注度日益提高的背景下，智慧运输企业更加注重节能减排和可持续发展，通过采用新能源车辆、优化物流路径等方式降低碳排放。同时，政府也加大对绿色低碳物流的支持力度，推动智慧运输行业的绿色发展。

7. 市场竞争加剧

智慧运输市场竞争激烈，主要厂商包括菜鸟网络、京东物流、顺丰速运等。这些企业在智慧运输领域投入大量资源，通过自主研发和合作创新，不断提升自身的竞争力。同时，一些传统的物流企业也在积极布局智慧运输，试图通过智能化改造实现转型升级。



练一练

通过互联网查询还有哪些企业在智慧运输领域具备了自主研发和创新能力。

在激烈的市场竞争中，智慧运输企业纷纷采取差异化的竞争策略。一些企业注重技术创新和研发投入，不断推出具有自主知识产权的智能物流解决方案；一些企业则注重服务质量和客户体验，通过优化物流流程和提升服务水平来赢得市场份额。此外，还有一些企业通过合作创新，与上下游企业建立紧密的合作关系，共同推动智慧运输行业的发展。

目前我国智慧运输市场的竞争现状主要表现为以下几个方面。

(1) 技术竞争激烈。各企业都在加大对智慧运输相关技术的研发投入，如人工智能、大数据、物联网、自动驾驶等领域。谁能在这些关键技术上取得突破并更好地应用到运输业务中，谁就能在提高运输效率、降低成本、提升服务质量等方面占据优势。例如，在仓储自动化环节，机器人的智能化程度、仓储管理系统的精准度等都成为企业比拼的重点。

(2) 服务质量差异化竞争。不同企业虽然都朝着智慧运输方向发展，但由于其资源、技术应用程度等方面的差异，服务质量也存在差异。一些企业能够提供更精准的货物跟踪、更快速的运输时效承诺、更优质的客户体验（如便捷的下单和查询界面、及时的客服响应等），从而吸引更多的客户。例如，顺丰速运在快递的时效性和服务稳定性方面一直有较好的口碑，而菜鸟网络则通过整合多种物流资源为电商客户提供一站式的灵活物流解决方案。

(3) 市场细分领域竞争。智慧运输涵盖范围广，不同企业根据自身优势在不同细分领域展开竞争。例如，“满帮”主要聚焦货运领域的车货匹配，而京东物流和顺丰速运更多侧重于快递及电商物流运输。在城市配送领域，一些本地的小型智慧运输企业也凭借对本地路况、客户需求的熟悉，与大型企业展开差异化竞争。

(4) 合作与竞争并存。一方面，各企业之间存在竞争关系，都希望扩大自己的市场份额；另一方面，为了实现更广泛的智慧运输生态，企业之间也会开展合作。例如，菜鸟网络与众多快递企业有合作关系，通过共享部分数据和技术，提升整个物流行业的智慧化水平。京东物流也在一些项目上与其他企业合作，共同推进智能仓储等领域的发展。

总体而言，我国智慧运输企业的竞争日益激烈，技术创新和服务质量提升是各企业持续关注 and 竞争的焦点，同时，市场的不断细分也促使企业寻找更精准的发展定位。

8. 区域发展不平衡

东部地区由于经济发达、交通便利、基础设施完善等，智慧运输发展相对较快，企业分布较为集中。而中西部地区的智慧运输发展相对滞后，但随着国家对内陆地区物流基础设施建设的投入加大，中西部地区的智慧运输也将迎来新的发展机遇。

(1) 基础设施建设差异。东部地区基础设施相对完善，交通枢纽建设较为成熟，如上海港等大型港口，拥有先进的自动化码头和高效的运输体系，能够实现多式联运的高效衔接。铁路、公路网络密集，航空运输发达，为智慧运输提供了良好的基础条件。例如，长三角地区的高速公路网四通八达，铁路干线纵横交错，区域内的物流配送能够快速响应。

中西部地区基础设施建设相对滞后，部分地区交通不便，运输网络不够发达。一些偏远地区的公路等级较低，铁路覆盖不足，导致货物运输时间较长、成本较高。例如，在一些偏远山区，道路崎岖狭窄，大型运输车辆难以通行，限制了智慧运输的发展。

(2) 技术应用水平差距。东部地区对新技术的接受和应用能力较强，物联网、大数据、人工智能等技术在运输领域的应用较为广泛。企业积极投入智慧运输系统的研发和应用，如智能仓储管理系统、智能调度系统等，提高了运输效率和服务质量。例如，菜鸟网络在浙江等地建立了智能化的物流园区，实现了货物的自动分拣和存储。

中西部地区技术应用水平相对较低，部分企业由于资金、人才等方面的限制，难以采用先进的智慧运输技术。一些传统的运输企业和物流园区仍然依赖人工操作和传统的管理方式，信息化程度不高。

(3) 企业分布与发展不均衡。东部地区聚集了大量的智慧运输企业，市场竞争激烈，企业之间的合作与创新较为活跃。这些企业在技术研发、人才培养、资金筹集等方面具有优势，能够不断推动智慧运输的发展。例如，京东物流在上海、北京等城市建立了多个智能配送中心，提高了配送效率。

中西部地区智慧运输企业数量较少，规模较小，缺乏具有影响力的龙头企业。企业之间的合作与交流相对较少，创新能力不足，难以形成产业集群效应。



动画
智慧车务

想一想

东部地区与中西部地区还有哪些差异？根据自身经历列举一些相关事件。

(4) 政策支持力度不同。东部地区的地方政府对智慧运输的重视程度较高，出台了一系列优惠政策和采取了积极的扶持措施，如税收优惠、财政补贴、土地供应等，吸引了大量的企业和项目落地。同时，政府还积极推动智慧运输与其他产业的融合发展，为智慧运输提供了广阔的发展空间。

中西部地区的政策支持力度相对较小，部分地区政府对智慧运输的认识不足，缺乏针对性的政策引导和支持。在项目审批、资金投入等方面，与东部地区存在一定差距。

(5) 人才储备与引进的差异。东部地区经济发达，教育资源丰富，吸引了大量的优秀人才。而且东部地区的高校和科研机构众多，为智慧运输的发展提供了充足的人才储备。同时，东部地区的企业也注重人才引进和培养，通过高薪、福利等方式吸引和留住人才。

中西部地区人才流失较为严重，缺乏高素质的专业人才。当地的教育和培训机构相对较少，人才培养能力不足。企业在人才竞争中处于劣势，难以吸引优秀的人才。

9. 国际合作不断加强

随着全球化的不断深入，中国智慧运输企业积极拓展国际市场，参与国际竞争与合作。通过与国际知名企业建立合作关系，共同推动智慧运输技术的研发和应用，提升国际竞争力。

(1) 基础设施建设合作。在“一带一路”倡议下，中国与共建国家共同推进了众多交通基础设施建设项目。例如，中老铁路的建成通车，加强了中国与老挝之间的交通联系，促进了两国之间的人员往来和货物运输；雅万高铁的建设使印度尼西亚拥有了首条高速铁路，提升了当地的交通运输效率和经济发展水平。这些项目不仅为智慧运输提供了更完善的基础设施网络，也为区域间的贸易往来和经济合作奠定了坚实的基础。

中国在一些国家和地区参与了物流园区、港口等物流枢纽的建设与运营。例如，在巴基斯坦的瓜达尔港建设中，中国发挥了重要作用，帮助巴基斯坦改善了港口设施和物流服务能力，使其成为连接中亚、南亚和中东地区的重要物流节点，促进了区域内的贸易流通和经济发展。



练一练

分组讨论“一带一路”对共建国家经济发展的重大作用。

(2) 技术交流与合作。中国的智慧运输企业在人工智能、大数据、物联网等技术领域与国外企业和科研机构开展广泛合作。例如，中国的一些科技企业与国外的物流公司共同研发智能仓储管理系统、智能运输调度系统等，通过共享技术和经验，提高智慧运输的整体技术水平和应用效果。

中国积极参与国际智慧运输标准的制定，推动国内标准与国际标准的对接和互认。例如，在交通运输领域，中国与“一带一路”共建国家开展了交通运输标准化合作，推动了中国交通运输标准在柬埔寨、缅甸等国家的落地应用及属地转化，提高了区域内交通运输的效率和协同性。

(3) 企业海外投资与合作。中国的运输企业纷纷走出国门，在海外投资建设和运营港口、铁路、公路等运输项目，同时开展国际货运、仓储等业务。例如，中国的一些航运企业收购或租赁国外的港口码头，拓展国际航线，提升了中国在全球航运市场的份额和影响力；一些快递企业在海外建立分拨中心和配送网络，提高了跨境快递的服务质量和时

效性。

中国的企业积极参与国际智慧运输项目的合作与竞标，承接了一些海外的交通基础设施建设、物流园区开发等项目。通过这些项目的实施，中国企业不仅将国内先进的智慧运输技术和管理经验带到国外，也与当地政府和企业建立了良好的合作关系，促进了双方的共同发展。

(4) 人才培养与交流。中国与一些国家开展了智慧运输相关的教育和培训合作项目，为当地培养了一批专业的智慧运输人才。例如，在一些发展中国家，中国通过举办培训班、提供奖学金等方式，帮助当地的学生和从业人员学习智慧运输的技术与知识，提高他们的专业素质和业务能力。

中国智慧运输领域的专家、学者和技术人员积极参加国际学术会议、研讨会等活动，与国外的同行进行交流和分享。同时，中国也邀请国外的专家来华访问和讲学，促进国内外智慧运输领域的学术交流和传播。

中国智慧运输在加强国际合作方面展现出多维度、深层次的态势。未来，随着全球化进程的不断深入以及科技创新的持续推进，中国智慧运输必将在国际舞台上绽放更加耀眼的光芒。

二、智慧运输的发展趋势

(一) 运输工具智能化

1. 自动驾驶技术普及

未来，自动驾驶卡车和自动驾驶货车将逐渐在长途运输和物流园区内投入使用。它们能够按照预设路线和程序行驶，减少人为因素导致的交通事故，提高运输的安全性。同时，自动驾驶车辆可以实现24小时不间断运行，提高运输效率，降低人力成本。

2. 智能车辆监控系统升级

通过在运输车辆上安装更先进的传感器和监控设备，物流企业可以实时获取车辆的位置、速度、行驶状态及货物状态等信息。一旦出现异常情况，如车辆故障、货物被盗或损坏等，系统会立即发出警报，便于企业及时采取措施。

(二) 数据互联互通与智能决策

1. 大数据深度应用

物流企业将利用大数据技术对海量的运输数据进行深度挖掘和分析，包括货物流量、流向、运输时间、运输成本等，挖掘数据背后的价值。通过对这些数据的分析，企业可以发现运输过程中的瓶颈环节，从而有针对性地改进。同时，大数据还可以用于市场趋势的预测，帮助企业制定合理的发展战略。

2. 云计算助力数据处理

云计算技术将为物流企业提供强大的计算能力和存储空间，使企业快速处理和分析大

量的运输数据。企业可以将数据存储在云端，随时随地进行访问和管理，提高数据的安全性和可靠性。

3. 人工智能驱动智能决策

人工智能算法将在运输调度、路径规划、货物配载等方面发挥重要作用。通过对历史数据和实时数据的学习与分析，人工智能系统可以自动生成最优的运输方案，提高运输效率和降低运输成本。

（三）运输平台整合与协同

1. 智慧运输平台一体化

运输平台内部深度整合各项资源，构建一体化服务体系。例如，在快递快运领域，企业通过整合分拣中心、运输路线、末端网点等资源，统一调配人力、物力，消除内部沟通壁垒，使包裹流转如行云流水，快递时效得以显著提升。运输平台通过实现物流信息的实时共享和协同，来提高物流运输效率和服务质量。

2. 企业间协同合作加强

不同运输企业之间摒弃竞争隔阂，在运输平台上共享运力。当某企业出现车辆闲置，而另一企业运力紧张时，通过运输平台智能匹配，闲置运力迅速填补需求缺口，车辆利用率大幅跃升，降低了行业整体的运营成本。同时，多式联运借助运输平台协同大放异彩，公路、铁路、水路、航空运输企业打破界限，以港口、铁路枢纽为节点，实现货物快速转运。例如，在国际贸易中，海运集装箱到港后，运输平台协调铁路部门迅速安排专列，衔接公路短途配送，将货物及时送往内陆各地工厂，全程信息共享，让货主实时追踪货物动态，一站式解决跨境运输难题。

运输平台的整合与协同不仅是技术与资源的汇聚，更是理念与模式的革新，将开启运输业高效、智能、绿色发展的全新篇章，为全球经济血脉畅通注入源源不断的动力。

（四）绿色智慧运输发展

1. 新能源车辆的推广

新能源车辆是绿色智慧运输的重要组成部分。未来，随着电池技术的不断进步和充电基础设施的不断完善，新能源车辆的推广将不断加快。城市中的公交车、出租车、物流配送车辆等将逐渐实现电动化和氢燃料化。同时，政府还将出台一系列的政策措施，鼓励人们购买和使用新能源车辆，如给予购车补贴、优惠的税收政策等。物流企业将加大对新能源车辆的采购和使用力度，如电动卡车、氢燃料电池车等，以减少对传统燃油车辆的依赖，从而降低碳排放和减少环境污染。

想一想

新能源车辆的优缺点有哪些？

2. 运输结构和运输路线的优化

除了推广新能源车辆，还需要优化运输结构，减少传统燃油车辆的使用。例如，在中长途运输中，鼓励采用铁路、水路等低碳运输方式来代替公路运输。同时，通过发展多式联运，实现不同运输方式的优势互补，提高运输的效率和增强环保性。通过大数据和智能算法，物流企业可以对运输路线进行优化，选择更环保、更节能的路线，减少运输里程和能源消耗。

（五）供应链协同优化

1. 端到端供应链可视化

智慧运输将实现从供应商到客户的端到端供应链可视化，物流企业可以实时掌握货物的运输状态和位置，及时调整运输计划和策略。同时，客户也可以通过物流平台随时查询货物的运输情况，从而提高客户满意度。

2. 供应链协同计划与执行

物流企业将与供应商、制造商、分销商等供应链上下游企业实现更紧密的协同计划和执行。通过共享信息和协同决策，优化供应链流程，提高供应链协同的效率和竞争力。

（六）安全与保障强化

1. 数据安全保护

随着运输数据的不断增加和数字化程度的提高，数据安全将成为智慧运输的重要保障。运输企业将加强对数据的安全保护，通过采取加密、备份、访问控制等措施，防止数据泄露和被篡改。

2. 网络安全防护

智慧运输系统依赖于网络连接，因此网络安全至关重要。运输企业将加强网络安全防护，通过建立防火墙、入侵检测系统、防病毒系统等，防止网络攻击和黑客入侵，保障运输系统的正常运行。

素养园地

智慧运输与高质量发展

党的二十大报告明确指出：“高质量发展是全面建设社会主义现代化国家的首要任务。发展是党执政兴国的第一要务。没有坚实的物质技术基础，就不可能全面建成社会主义现代化强国。”党的二十大对此做出系统性规划，强调要完善社会主义市场经济体制、打造现代化产业体系、深入实施乡村振兴战略、优化区域协调发展战略布局、加快构建全方位开放新格局。

党的二十届三中全会再次强调，高质量发展是全面建设社会主义现代化国

家的首要任务，并提出以新发展理念引领改革、深化供给侧结构性改革等具体要求。我们要贯彻落实党的二十大精神和党中央的决策部署，努力推动经济高质量发展取得新突破。

高质量发展是“十四五”乃至更长时期我国经济社会发展的主题，关系到我国社会主义现代化建设全局。

习近平新时代中国特色社会主义思想中的高质量发展理念是以新发展理念为指导，体现为创新成为第一动力、协调成为内生特点、绿色成为普遍形态、开放成为必由之路、共享成为根本目的。物流专业学生学习智慧运输知识与该理念高度契合，智慧运输的发展不仅体现了人工智能等先进技术在物流行业的广泛应用，还反映了我国政府在推动高质量发展方面所采取的一系列政策措施。这些措施旨在通过技术创新、标准制定、落地应用等多方面的努力，推动物流行业实现数字化、智能化转型，进而为实体经济的发展提供有力支撑。

1. 创新发展

智慧运输是科技创新在物流运输领域的深度应用，学生在学习智慧运输发展现状的过程中，能够接触到大数据、人工智能、物联网等前沿技术在物流运输中的创新应用，从而培养自己的创新思维和能力。这符合高质量发展中创新成为第一动力的要求，有助于推动物流行业的技术创新和模式变革。

2. 协调发展

通过学习智慧运输发展现状，学生可以了解智慧运输如何通过优化物流运输的各个环节，实现不同运输方式、不同地区之间的协调发展，如多式联运的智能化衔接、城乡物流配送的协同等，这有助于促进物流行业的协调发展，提高整个物流系统的效率和效益，体现了协调成为内生特点的理念。

3. 绿色发展

智慧运输中的智能调度、优化路径等技术可以减少运输里程、降低能源消耗和污染物排放量。学生在学习过程中会关注到这些绿色发展的实践成果和趋势，树立绿色发展理念，在未来的工作中推动物流行业向绿色低碳转型，这符合高质量发展中绿色成为普遍形态的要求。

4. 开放发展

随着全球化的加速演进，智慧运输在国际物流运输中发挥着越来越重要的作用。学生通过学习可以了解到国际智慧运输的发展经验和趋势，培养国际化视野和开放合作意识，促进物流行业的开放发展，这与开放成为必由之路的理念相契合。

5. 共享发展

智慧运输的发展离不开信息共享平台的建设，学生在学习中认识到共享经济在物流运输领域的应用，如共享仓储、共享运力等，这有利于促进物流资源的优化配置和共享利用，实现共享成为根本目的。

资料来源：编者整理。

项目测试

一、单项选择题

- 智慧物流的核心是（ ）。
 - 物流成本的降低
 - 物流效率的提升
 - 物流信息的实时性
 - 物流服务的个性化
- （ ）技术不是智慧物流的关键技术。
 - 物联网
 - 大数据分析
 - 人工智能
 - 传统仓储管理
- 智慧物流系统通常使用（ ）技术来追踪货物。
 - GPS
 - RFID
 - 条形码
 - 以上都是
- 智慧物流在供应链管理中起到（ ）作用。
 - 降低库存成本
 - 提高生产效率
 - 增加销售利润
 - 改善客户关系
- （ ）技术不属于智慧运输的范畴。
 - 自动驾驶技术
 - 智能交通管理系统
 - 传统的纸质地图导航
 - 车辆远程监控系统
- 在智慧运输中，用于优化运输路线规划的核心技术是（ ）。
 - 全球定位系统
 - 地理信息系统
 - 射频识别技术
 - 条形码技术
- 在智慧运输中，能够实时监测车辆运行状态和驾驶员行为的设备是（ ）。
 - 行车记录仪
 - 智能传感器
 - 车载导航仪
 - 电子不停车收费系统
- 智慧运输能够提高交通运输效率主要体现在（ ）。
 - 减少交通事故发生
 - 加快车辆行驶速度
 - 优化运输资源配置
 - 以上都是

二、判断题

- 智慧物流能够实现对物流全过程的可视化监控。（ ）
- 智慧物流的发展主要依赖于信息技术的进步，与基础设施建设无关。（ ）

3. 智能仓储是智慧物流的重要组成部分，可以实现货物的自动存储和检索。 ()
4. 智慧物流只适用于大型企业，中小企业无法从中受益。 ()
5. 智慧运输可以完全消除交通拥堵现象。 ()
6. 智慧运输中的自动驾驶技术已经非常成熟，可以完全取代人类驾驶员。 ()
7. 智能交通管理系统只能应用于城市道路，不能用于高速公路等其他交通场景。 ()
8. 智慧运输的发展有助于降低交通运输对环境的影响。 ()

三、简答题

1. 简述智慧物流的主要特点。
2. 说明智慧物流对企业发展的意义。
3. 列举智慧物流中的几种关键技术及其应用。
4. 分析智慧物流在提升物流服务质量方面的作用。
5. 简述智慧运输的概念和主要功能。
6. 说明智慧运输的作用。
7. 分析我国智慧运输的发展现状。
8. 探讨智慧运输的发展趋势。

四、实践操作题

1. 智慧物流人才需求与个人学习计划

通过所学的智慧物流知识以及各方面资料，了解智慧物流的人才需求状况，结合个人的职业生涯规划，制订出详细的未来学习计划。小组内部分享学习计划并讨论，每组选出一名优秀代表，在课堂上进行发言，教师点评。

(1) 资料查找。学生需广泛收集关于智慧物流发展所需的各类人才信息，内容可包括但不限于行业报告、专业论文、企业招聘启事、行业专家观点等。重点了解不同类型人才（如技术研发人员、数据分析师、物流工程师等）在智慧物流中的具体职责、技能要求及市场需求现状。

(2) 职业生涯规划。基于个人兴趣、优势及未来职业愿景，明确自己在智慧物流领域希望从事的具体岗位或方向，如成为智慧物流系统架构师、物流大数据分析专家或供应链管理策略师等。

(3) 学习计划制订。根据上述内容收集与个人职业规划相关的资料，制订一份详细的学习计划，涵盖接下来大学期间（或短期、长期自我提升阶段）所需学习的专业知识、技能、实践经验及个人素质提升等方面，以确保自己能够成长为符合智慧物流发展需求的高素质人才。

2. 某企业智慧运输发展现状的调查报告

随着信息技术的飞速发展，智能化浪潮正席卷着各行各业，运输行业也不例外。智慧运输作为现代物流的关键环节，对于提高运输效率、降低成本、优化资源配置及提升客户

体验具有重要意义。本次任务需要选择某一企业作为研究对象，探讨该企业智慧运输发展现状，并完成调查报告。通过此次调查，同学们可以深入了解智慧运输在实际运营中的应用情况，探索其发展模式和趋势，分析存在的问题与挑战，为后续项目的进一步学习和研究奠定基础。

（1）调查内容和要求。

① 智慧运输技术应用情况。了解企业在运输过程中应用了哪些智慧运输技术，如物联网、大数据、人工智能、北斗导航等，这些技术在车辆调度、货物跟踪、路线规划等方面的具体应用方式和效果。

② 数据管理与共享。企业如何收集、存储和管理运输相关的数据，包括车辆运行数据、货物信息、客户数据等；是否实现了各部门之间以及与上下游企业之间的数据共享，数据共享的范围和程度如何。

③ 智能运输设备与设施。企业是否采用了智能化的运输设备，如自动驾驶车辆、智能仓储设备等，其普及程度和使用效果如何；运输基础设施的智能化升级情况，如智能停车场、智能公路等的建设与应用。

④ 智慧运输平台建设。企业是否搭建了智慧运输平台，平台的功能和特点是什么，如何通过平台实现对运输业务的集中管理和监控，平台与企业其他信息系统（如ERP、TMS等）的集成情况。

⑤ 发展趋势与面临的挑战。企业对未来智慧运输发展的看法和规划，认为行业未来的发展趋势是什么；在智慧运输发展过程中遇到了哪些挑战，如技术瓶颈、资金投入、人才短缺等，采取了哪些应对措施。

（2）成果呈现。

① 撰写调查报告。报告应包括调查目的、调查方法、调查结果、分析与讨论及结论和建议等，字数不少于1 500字。要求内容翔实、逻辑清晰、观点明确，并有足够的数据和案例支持。

② 制作汇报PPT。根据调查报告内容，制作简洁明了、图文并茂的PPT，用于课堂汇报展示。PPT应突出重点，能够清晰地呈现调查结果和主要观点。

3. 观看和分析智慧运输视频

（1）查找智慧运输相关的视频资料。学生需要在网络、图书馆或其他资源平台上寻找与智慧运输相关的视频资料。这些视频可以是智慧运输、智能交通系统、自动驾驶技术等方面的案例和实践经验。

学生可以选择不同来源和类型的视频，如纪录片、新闻报道、企业宣传视频、学术研究等，以获得全面的视角。

（2）观看视频资料。全班同学一起观看所选的视频资料。可以选择在课堂上播放，或者安排一个特定的时间和地点集体观看。在观看过程中，学生应保持专注和积极的态度，做好笔记，以便后续的分析 and 讨论。

(3) 分析视频资料。学生对所观看的视频资料进行分析,从多个角度探讨智慧运输的应用和发展。可以从技术、经济、环境、社会等方面入手,分析智慧运输对物流行业和交通运输业的影响。

学生可以结合自己的专业知识和学习经验,对视频中的关键技术、创新模式、应用场景等进行深入剖析,提出自己的观点和见解。

(4) 撰写分析报告。根据对视频资料的分析,撰写一份分析报告。报告应包括以下内容。

① 标题: 简明扼要地概括报告的主题和目的。

② 引言: 介绍智慧运输的背景和意义,为后续分析做好铺垫。

③ 视频资料概述: 简要描述所选视频资料的内容和特点。

④ 分析内容: 从多个角度对智慧运输进行分析,如技术应用、经济效益、环境影响、社会效应等。可以结合具体的案例和数据进行论证。

⑤ 观点和见解: 表达自己对智慧运输的看法和理解,提出对未来发展的期望和建议。

⑥ 结论: 总结分析结果,强调智慧运输的重要性和潜力。

⑦ 参考文献: 列出在报告中引用的相关资料和文献。

(5) 提交与评估报告。学生需要在规定的时间内将撰写好的分析报告提交给任课老师。报告的格式和字数要求任课老师会提前通知。

任课老师对学生的分析报告进行评估,评估标准包括内容的深度和广度、逻辑性和条理性,观点的独立性和创新性等。

评估结果将作为学生课程成绩的一部分,并在课堂上进行反馈和讨论。

通过这项任务,学生将有机会了解智慧运输的最新发展和应用,培养自主学习和批判性思维的能力,同时加深对物流专业的理解和认识。