

# 基于能力培养导向的交通运输专业模块化课程体系构建

——以南宁学院为例

鲍春, 张兰芳, 商洁

南宁学院交通运输学院交通运输教研室, 广西 南宁

收稿日期: 2026年3月1日; 录用日期: 2026年4月2日; 发布日期: 2026年4月14日

## 摘要

该文以应用型本科交通运输专业人才培养为出发点, 分析了目前交通运输专业课程知识体系主要存在的问题, 围绕能力培养为导向, 以南宁学院为例, 系统分析“岗位-能力-课程”之间的对应关系, 构建了涵盖轨道交通、道路交通、综合运输和智慧交通四大模块的模块化课程体系。该体系通过整合课程内容、强化实践教学、引入前沿技术、推动产教融合, 旨在提升学生的工程实践能力、技术创新能力与岗位适应能力, 并为同类院校的专业建设与教学改革提供参考。

## 关键词

能力导向, 模块化, 应用型本科, 课程体系

# Construction of a Modular Curriculum System for Transportation Major Oriented towards Competence Cultivation

—A Case Study of Nanning University

Chun Bao, Lanfang Zhang, Jie Shang

Department of Transportation, College of Traffic and Transportation, Nanning University, Nanning Guangxi

Received: March 1, 2026; accepted: April 2, 2026; published: April 14, 2026

## Abstract

This paper starts from the cultivation of application-oriented undergraduate talents in the

transportation major, analyzes the main problems existing in the current curriculum knowledge system of the transportation major, and focuses on ability-oriented training. Taking Nanning University as an example, it systematically analyzes the correspondence between “position, ability, and curriculum”, and constructs a modular curriculum system covering four major modules: rail transit, road traffic, comprehensive transportation, and smart transportation. By integrating curriculum content, strengthening practical teaching, introducing cutting-edge technologies, and promoting industry-education integration, this system aims to enhance students’ engineering practice ability, technological innovation ability, and job adaptability, and provides a reference for professional development and teaching reform in similar institutions.

## Keywords

Ability-Oriented, Modular, Application-Oriented Undergraduate Education, Curriculum System

Copyright © 2026 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

## 1. 引言

随着社会经济的发展和全球化的进程，交通运输行业在国民经济中的地位越来越重要。智慧交通、绿色交通、综合交通体系发展对人才知识结构与能力提出了新要求。现有交通运输专业以单一课程为单元，传统课程体系课程内容交叉重复、理论与实践脱节、能力培养碎片化、难以适应快速变化的技术需求。而专业模块化设计，能够根据行业发展趋势和市场需求，将逻辑关联紧密、教学目标协同的多门课程进行系统性梳理、优化和重组，有机整合形成教学模块，构建更加科学、高效、适应需求的知识传授和能力培养框架。文章基于教学实践经验，总结目前应用型本科高校交通运输专业课程体系存在的问题，围绕以能力培养为导向，构建模块化、系统化的交通运输专业课程体系，明确模块化课程体系的构建方法和实施路径，以期同类应用型本科院校专业课程体系改革提供经验借鉴。

## 2. 理论基础与文献综述

### 2.1. OBE 理念在高等教育中的应用研究

成果导向教育(Outcome-Based Education, 简称 OBE)自 20 世纪 90 年代由 Spady 等学者系统提出后，迅速成为全球工程教育改革的重要指导理念。OBE 的核心要义在于“以学生为中心、以成果为导向、以持续改进为动力”，强调教育过程应反向设计于预期的学习成果，而非正向推进于课程内容。在工程教育领域，美国工程技术认证委员会(Accreditation Board for Engineering and Technology, 简称 ABET)率先将 OBE 理念纳入工程专业认证标准，推动工程教育从“投入导向”向“产出导向”转型[1]。

国内学者对 OBE 理念在高等教育中的应用进行了广泛探索。李志义系统阐述了 OBE 理念下工程教育专业认证的逻辑框架，指出培养目标、毕业要求、课程体系三者之间的矩阵对应关系是 OBE 落地的关键[2]。在交通运输类专业领域，于艳莉基于 OBE 理念构建了航海技术专业模块化课程体系，提出“岗位能力 - 毕业要求 - 课程模块”的三级映射模型[3]；刘庆广等探讨了不同生源背景下交通运输专业“专转本”联合培养的课程体系构建问题，强调 OBE 理念在衔接不同教育背景学生中的适配性[4]。

### 2.2. 模块化课程设计理论

模块化课程设计起源于 20 世纪 70 年代职业教育领域，后逐步向高等教育工程类专业延伸。其理论

内核在于将传统“以学科为中心”课程解构为若干相对独立、目标明确、能力导向的教学单元(模块),通过模块的灵活组合实现个性化培养与能力递进[5]。国内学者对模块化课程设计进行了本土化探索。顾佩华结合新工科建设背景,系统论述了新工科背景下课程体系重构的路径,强调模块化设计与跨学科融合的理念[6]。

### 2.3. 本研究定位

综上所述,现有研究为本研究提供了坚实的理论基础,但仍存在以下研究缺口:一是现有研究多采用单一调研方式,缺乏基于多源数据、多方利益相关者协同的课程体系构建方法;二是针对交通运输专业“多方向、技术融合、场景驱动”特点的模块化课程体系案例研究相对匮乏。

基于此,本研究以南宁学院交通运输专业为案例,综合运用问卷调查、座谈、专家咨询与利益相关者座谈会等方法,建立“岗位-能力-课程”三层映射机制,将OBE理念从“毕业要求”反向设计“课程模块”,旨在为应用型本科交通运输专业课程改革提供理论参考与实践范例。

## 3. 研究方法

本研究以OBE理念和模块化课程设计理论为分析框架,遵循“成果导向”的反向设计逻辑:首先通过企业调研明确行业人才需求与核心能力目标,继而以模块化设计为手段构建课程体系。

### 3.1. 企业调研与数据收集

为精准对接行业岗位需求,对交通运输行业典型企业开展系统调研。采用分层目的性抽样策略,依据企业类型包括轨道交通运营企业(3家)、道路交通规划设计院(4家)、综合运输物流企业(4家)、智慧交通科技企业(3家)等,选取15家代表性企业。针对企业采用座谈交流方式,重点了解岗位设置、能力短板、技术变革对人才需求的影响;面向近五年入职的毕业生及企业技术骨干发放《岗位能力需求调查问卷》,共收回65份,问卷内容涵盖专业能力、工程实践能力、创新能力、职业素养等方面评价各能力项的重要性与紧缺度。

数据分析采用主题分析法,首先对访谈录音转录文本、问卷开放题回答及岗位观察记录进行编码,提取关键能力要素;随后运用SPSS软件对问卷定量数据进行描述性统计与因子分析,识别能力维度的结构特征;最后将定性编码结果与定量分析结论进行交叉验证,形成“岗位-能力”对应关系表,为后续模块化课程构建提供依据。

### 3.2. 专家咨询与座谈会

在模块化课程体系初步构建阶段,邀请多名专家组成咨询小组,包括高校交通运输专业负责人及学科带头人、行业企业技术专家、教育研究领域学者,进行两轮咨询。第一轮咨询以开放性问题的形式征集课程模块划分、核心课程设置、实践教学环节设计等方面的建议;第二轮咨询采用结构化问卷,请专家对课程模块的合理性、能力目标与课程内容的匹配度、前沿技术融入的适切性等维度进行评分,并提出修改意见18条。经过两轮咨询,专家意见总体趋于一致,课程模块结构及核心课程设置获得较高认可。

研究面向学生代表、专业教师及企业专家组织座谈会,座谈会聚焦以下议题:① 现行课程体系中“最有价值”与“最需改进”的课程;② 模块化课程方案的实施可行性;③ 校企协同育人的具体路径。座谈会形成的共识性建议直接影响了课程决策,如学生普遍反映《交通规划》理论课与《交通规划课程设计》实践课时间错位、内容脱节问题,在模块化体系中建议要求两门课程由同一教学团队承担,且实践课必须在理论课主要知识点讲授完成后开课;企业专家提出智慧交通模块应强化数据分析和场景应用能力,建议新增《交通数据分析综合实践》等实践性课程,并推动将企业真实数据脱敏后引入教学。

## 4. 应用型本科院校交通运输专业课程体系现状分析

### 4.1. 交通运输专业培养要求

交通运输专业是一个系统理论和实践并重且多学科交叉的专业, 根据不同学校的定位不同, 专业的培养目标也有着一定的差异。作为应用型本科院校, 更注重学生实践能力的培养[4]。南宁学院作为国家首批应用技术大学试点高校, 全面贯彻“应用型、开放式、新体验”的办学理念, 以综合交通为主线, 重点打造轨道交通和道路运输两个专业方向, 实施“面向社会、面向工程、面向应用、全程互动”的人才培养模式, 交通运输专业致力于培养具有良好的工程技术、文化素养和高度的社会责任感, 较好地掌握交通运输领域基础理论、专业知识和基本技能, 具备扎实的方案设计、技术研究、工程实践和交通运输系统运营维护能力, 具备创业意识、沟通意识和国际化视野, 能在交通运输领域从事规划设计、技术开发与运用、运行管理、运营组织、教育培训等工作, 具有较强的实践能力和创新精神的高素质应用型人才[7]。

### 4.2. 交通运输专业课程体系框架

根据《普通高等学校本科专业类教学质量国家标准》[7], 应用型高校交通运输专业课程体系按“通识教育 + 学科基础 + 专业课程 + 实践环节”分层设计, 见表 1。交通运输专业总学分一般要求为 140~180 学分, 其中实践性教学学分不低于总学分的 25%; 人文社会科学类通识教育课程至少占总学分的 15%, 数学和自然科学类课程至少占总学分的 15%; 数学和自然科学类课程外的学科基础类、专业类课程至少占总学分的 40%。各大高校交通运输专业课程框架基本符合国家标准, 并结合各自院校定位突出特色。如南宁学院, 开设轨道交通概论、轨道交通运营管理、列车运行控制系统、轨道交通基础设施设备实训、交通控制系统运维实训等课程, 突出轨道交通运维特色。

Table 1. Curriculum system standards of transportation major

表 1. 交通运输专业课程体系标准

	类别	功能定位	典型课程示例
理论课	通识类	综合素质与基础能力(人文社科/自然科学)	大学英语、高等数学、思政类等
	学科基础类	专业大类通用知识与技能基础	工程制图、电子电工技术、运筹学、计算机应用技术等
	专业类	核心专业能力培养	交通规划、运输组织学、交通运输安全、交通运输政策法规等
实践课	实践类	应用能力与工程实践训练	交通港站与枢纽实训、交通运输安全实训、交通规划课程设计等

### 4.3. 交通运输专业课程体系普遍存在的问题

通过对学生反馈学习困难点、课程实用性以及工作后欠缺的能力, 教师教学过程中反馈的难点、课程衔接问题以及对学生能力短板, 企业反馈毕业生能力需求, 现有课程体系普遍存在以下问题:

#### 1) 现有课程交叉重复, 导致能力培养碎片化

在应用型本科交通运输专业课程体系中, 重复性教学与知识割裂是普遍存在的结构性问题, 横向课程交叉重复, 如《交通运输组织学》和《特种货物运输》均讲授危险货物运输组织等内容, 两门课程孤立开设, 缺乏协同; 纵向边界不清晰, 《交通规划》作为先修课程, 《公交规划与运营管理》作为后修课程, 两者均详细讲解公交线路规划、场站规划等内容, 课程边界不清晰, 系统性不强。究其原因, 大部分高校延续课程负责人制度, 缺乏课程组统筹协调机制, 导致课程内容交叉重复, 能力培养碎片化。

## 2) 现有课程知识陈旧, 与前沿技术融合滞后

从企业反馈情况看, 对新业态新知识认知薄弱, 不少高校交通运输专业课程体系仍停留在以交通规划、运输组织等传统内容为主, 且传统课程占比过高, 智慧物流、交通大数据、车路协同等新兴领域课程缺失或内容陈旧。跨学科整合缺失, 交通运输与计算机、人工智能的交叉课程稀少, 学生难以应对智慧物流、自动驾驶等新兴领域需求。究其原因, 专业课程更新滞后于行业变化, 前沿技术融合滞后。

## 3) 实践与理论衔接不足, 课程缺乏系统设计

从学生反馈情况看, 现有课程体系中部分理论与实践课衔接不足, 如《交通规划》与《交通规划课程设计》是理论知识与实践应用的开设两门课, 《交通规划课程设计》的学习需要依托《交通规划》的理论知识, 而在排课时同时开课, 甚至有的学校安排不同的老师分别《交通规划》理论课和《交通规划课程设计》实践课, 这就导致实践课与理论课衔接不足。

## 4) 课程与企业需求脱节, 难以适应应用场景

作为应用型本科院校, 大部分高校都开设了不少实践课, 实践课占比均大于 25%, 但普遍实践性较弱, 实践形式流于表面, 由于实践设备陈旧, 如有的高校实验室仍以模拟沙盘、基础信号设备为主, 无法匹配企业智慧调度系统。实践课程与企业需求脱节, 如交通需求预测停留在软件基本操作, 缺少应用场景运用, 主要由于教师缺乏一线经验, 传统教学方式难以让学生体验真实的交通行业工作场景, 培养学生缺乏项目实战经验, 难以适应实际项目应用场景。

# 5. 基于能力培养导向的交通运输专业模块化课程体系构建

随着交通运输行业的快速发展和技术水平不断提升, 现有专业课程体系已无法满足交通运输专业人才培养的多样化需求, 打破传统单一课程界限, 开展课程组教学改革, 以能力培养为导向对课程内容进行模块化重构。

## 5.1. 交通运输专业课程体系构建原则和目标

**能力导向原则:** 深入了解国家战略、区域经济发展、交通未来发展趋势和发展需求, 明确人才培养目标, 反向设计课程组目标。以核心能力(专业能力、工程实践能力、创新能力、职业素养等)培养为核心组织课程内容。

**模块化设计原则:** 围绕交通运输专业特定知识领域、能力目标, 将逻辑关联紧密、教学目标协同的多门课程(理论、实验、实训、设计等)有机整合形成专业化教学模块, 注重课程间的内在联系、知识递进与能力整合培养, 强调整体性、关联性、递进性。

**产教融合原则:** 对接交通运输行业典型企业, 定期调研行业人才缺口与技术趋势, 结合企业岗位需求创新模块化教学, 课程目标直接对应行业岗位能力标准(如交通规划师、物流运营总监、智能交通工程师), 推进企业岗位胜任力与课程教学目标融合创新。

**构建目标:** 优化课程结构, 建立清晰的知识能力递进路径, 形成四个特色鲜明、支撑不同能力维度的核心课程组; 引入智能交通、大数据等新技术, 开设新课或更新内容, 提高课程内容与交通运输行业前沿技术的契合度; 建立典型交通场景交互式实训模块, 提升毕业生工程实践能力和复杂问题解决能力。

## 5.2. 交通运输专业课程体系构建方法与路径

### 5.2.1. 深入企业调研, 确定人才培养需求和能力目标

为构建真正对接企业岗位需求的模块化课程体系, 根据交通运输行业典型企业座谈和问卷调查, 详细了解企业运作过程和岗位技能要求, 确定人才培养面向岗位和今后晋升通道, 引入智能交通微专业, 形成以综合交通为主线, 聚焦“道路交通和轨道交通”为特色的“3+1”交通运输专业培养方向, 适应

交通运输行业现代化发展要求，见图 1。



Figure 1. Specializations of the transportation major at Nanning University  
图 1. 南宁学院交通运输专业培育方向

智慧交通微专业，立足人工智能(Artificial Intelligence, 简称 AI)、物联网、5th Generation Mobile Networks (简称 5G)等技术与交通运输深度融合的行业变革趋势，对接《交通强国建设纲要》要求，坚持服务行业、立足广西、面向全国，创新“AI + 交通场景”产教融合模式，培养掌握人工智能、自动化控制、智能交通系统核心技术，具备交通预测、港口调度、智能物流、自动驾驶等场景应用能力，能在智慧交通领域从事系统运维、技术开发等工作的复合型技术人才。

### 5.2.2. 系统梳理“岗位 - 能力 - 课程”关系，归集知识、能力和素质集

在深入调研走访交通运输企业的基础上，分析交通运输行业典型 4 大培养方向的关键岗位、能力要求、工作任务，归集知识、能力和素质集，如图 2 所示，确定四大培养方向，形成交通运输专业四大模式，如图 3 所示，明确各大模块专项能力培养要求。

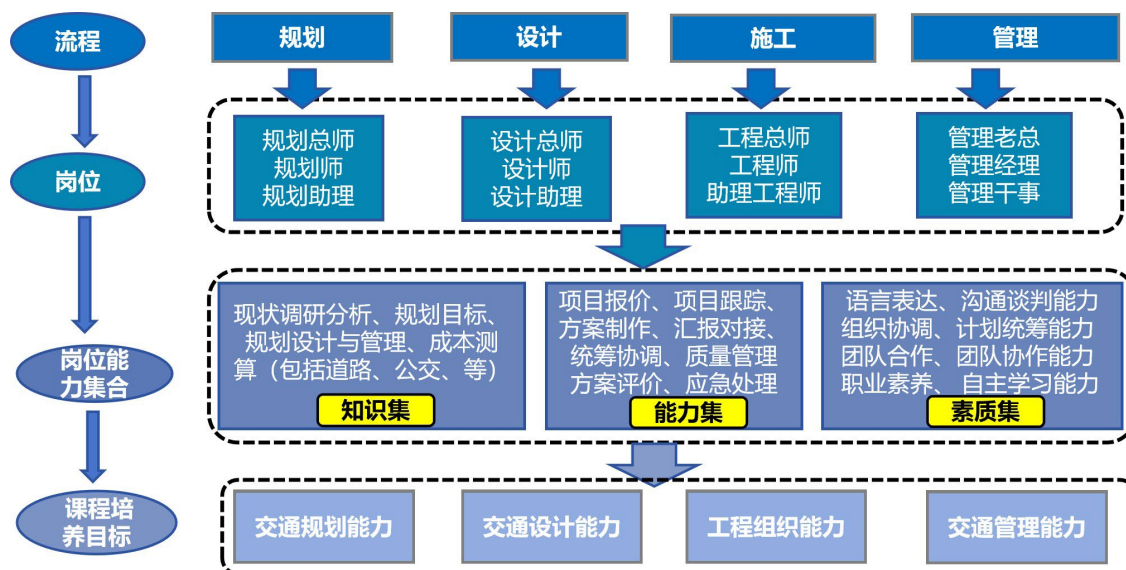
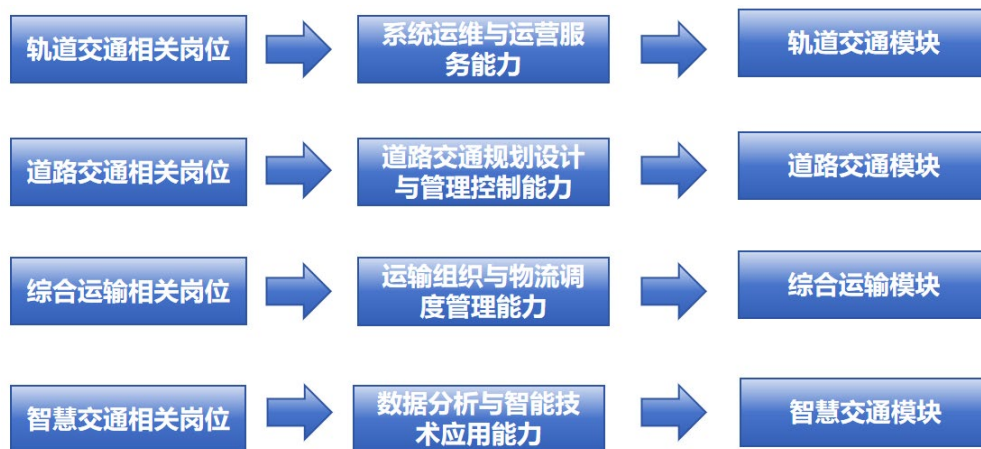


Figure 2. Position clarification (Taking road traffic direction as an example)  
图 2. 岗位梳理(以道路交通方向为例)



**Figure 3.** Four modules of the transportation major (Three course groups and one micro-major)  
**图 3.** 交通运输专业(3 个课程组 + 1 个微专业)四大模块

### 5.2.3. 构建基于能力培养导向的交通运输专业模块化课程体系

南宁学院交通运输专业以综合交通为主线，道路交通和轨道交通为特色的应用型人才培养定位，结合国家专业教学标准，根据上述专项能力培养要求，融入新技术应用，构建出基于能力导向培养的系统化、模块化交通运输专业课程体系，如表 2 所示。

**Table 2.** Modular curriculum system of the transportation major  
**表 2.** 交通运输专业模块化课程体系

四模块	多岗位	课程组
轨道交通模块	1) 轨道交通相关的系统部署及实施、功能测试验证、数据测试分析、系统智能运维等岗位工作； 2) 轨道交通客运服务及轨道多职能岗位工作。	《轨道交通概论》《轨道交通车辆》《轨道交通运营管理》《列车运行控制系统》《交通系统设计》《交通控制系统运维实训》《轨道交通基础设施设备设施实训》《交通综合实训》(轨道交通方向)
道路交通模块	1) 道路规划、设计、交通管理及交通组织优化等岗位工作； 2) 道路桥梁检测、道路养护、监理、安全评估等岗位工作。	《交通规划》《交通规划课程设计》《交通调查与分析》《交通调查实训》《道路工程基础理论与技术》《交通运输工程概论》《交通运输安全》《交通安全实训》《交通运输设施设计》《交通运输经济》《交通管理与控制》
综合运输模块	1) 国际货运代理、物流规划与运营、物流调度与组织管理等岗位工作； 2) 交通港站与枢纽(汽车客运站、火车站、港口、机场等)运输组织及交通运输企业管理工作。	《现代物流学》《交通运输政策与法规》《交通运输企业管理》《运输管理实务》《交通运输组织学》《交通港站与枢纽》《交通港站与枢纽实训》《国际货运代理》《交通运输行业发展前沿》《交通综合实训》
智慧交通模块	1) 科研院所、研究机构、科技企业从事技术开发与研究； 2) 智慧交通系统运营管理与维护等岗位工作。	《交通规划》《智能交通运输系统》《交通数据分析综合实践》《Python 与 AI 算法基础》《机器视觉技术及应用》《自动驾驶原理与技术应用》《智能物流与自动化调度》《智能网联铁路协同技术应用实训》《智慧港口自动化》

1) 轨道交通模块：致力于培养轨道交通系统运维和客运服务能力为导向的应用型人才，新增《交通系统设计》《交通控制系统运维实训》《轨道交通基础设施设备设施实训》课程，提升实践比重。

2) 道路交通模块：致力于培养道路交通规划 - 设计 - 管理和道路交通检测与养护能力为导向的应用型人才，并新增《交通管理与控制》《智能交通运输系统》《交通数据分析综合实践》课程，适应当前城市交通治理需要。

3) 综合运输模块：致力于培养运输组织与物流调度管理能力为导向的应用型人才，《交通运输企业管理实训》调整为《运输管理实务》，新增《国际货运代理》《交通运输行业发展前沿》课程，了解行业发展趋势和最新资讯，与时俱进与行业发展接轨。

4) 智慧交通模块：致力于培养数据分析与智能技术应用的复合型人才，新增《智能网联车路协同技术应用实训》《智慧港口自动化》等 6 门课程，适应未来交通运输行业智慧化发展需要。

### 5.2.4. 基于模块化课程体系优化课程内容

根据能力培养岗位、工作任务及能力素质要求，确定每个模块课程的项目任务，以课程组为组织单元，通过搭建不同业务场景，重构项目任务式的模块化课程内容，重构模块化教学资源。如图 4 所示为综合运输模块新增《运输管理实务》模块化课程内容构建示例。

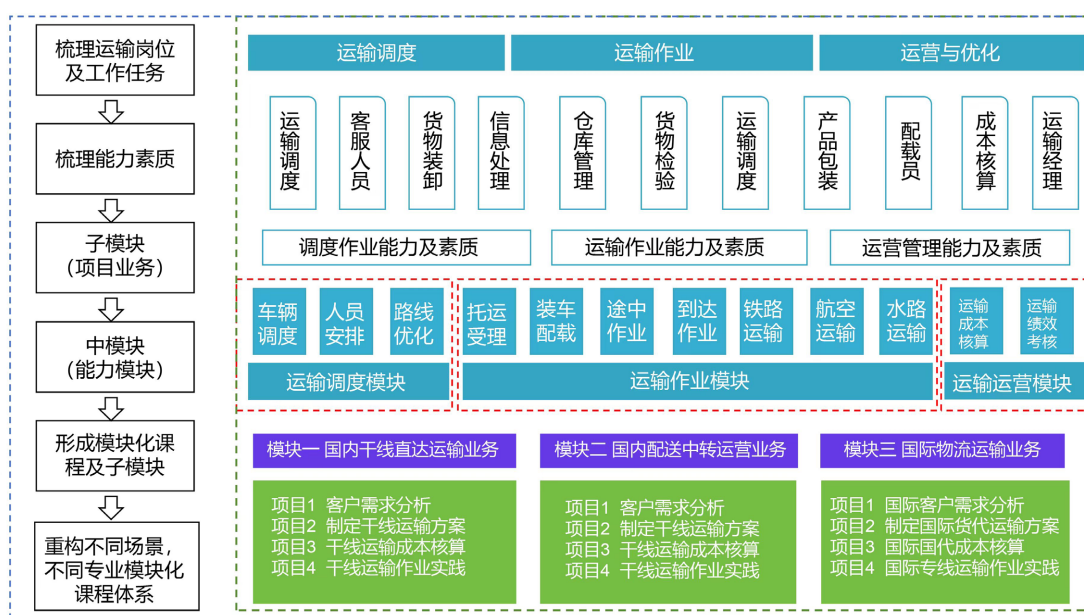


Figure 4. Course content of transportation management practice  
图 4. 运输管理实务课程内容

## 5.3. 交通运输专业模块化课程体系实施建议

### 5.3.1. 组建模块化教学团队，校企分工协作教学

加强模块化教学改革顶层设计，组建 4 个课程组教学团队负责对应模块课程教学，开展教师集体备课、协同教研，对专业课程重构了模块化课程内容。校企共同组建教学团队，明确职责分工，共同制定教学实施方案、岗位任务清单等，实现校企共育、工学结合、边学边做、实践进阶。

### 5.3.2. 升级数字化教学模式，完善课程资源建设

依托现有实验室完善虚拟仿真实验平台，结合广西各地实际建立典型交通场景的交互式实训模块。引入 AI 辅助决策工具，强化大数据分析能力培养。系统整合课程组模式化课程资源，建立全生命周期教学资源体系，包括理论知识、实践案例、规范标准、行业前沿与发展趋势等，为学生搭建可供自主学习

而又丰富的课程资源库。

### 5.3.3. 适时更新课程组内容，建立动态调整机制

结合交通运输行业发展趋势、需求变化和新技术发展，适时更新课程组内容，如将智能化调度管理技术替代传统人工调度方法和流程。跟踪毕业生就业情况，分析企业 3 年内岗位胜任力短板，结合用人单位回访，优化课程组内容。

### 5.3.4. 优化教学考核机制，注重过程性考核方式

打破传统试卷考核模式，建立“能力达成度”为核心的多元化、过程化评价体系。突出能力核心，增加项目实践环节，如实践方案制作、案例分析、搭建模型等，提高实践环节权重。重点评价问题分析深度、方案创新性、技术应用度、协作有效性与实际问题解决成效，引入阶段性评审、互评等动态反馈机制驱动能力提升。

## 6. 结论

本文以应用型本科交通运输专业人才培养为目标，针对当前课程体系存在的课程交叉重复、知识陈旧、理论与实践脱节、与企业需求不匹配等问题，提出了以能力培养为导向的模块化课程体系构建路径。通过深入企业调研，系统梳理“岗位-能力-课程”对应关系，形成了以轨道交通、道路交通、综合运输和智慧交通为核心的四大课程模块，强化了课程之间的逻辑衔接与能力整合。该体系注重产教融合、数字化教学资源建设与过程性考核机制创新，旨在提升学生的工程实践能力、技术创新能力和岗位适应能力。实践表明，模块化课程体系有助于推动交通运输专业教育从“知识传授”向“能力培养”转变，为同类院校专业建设与教学改革提供了可借鉴的经验。未来还需持续跟踪行业发展趋势，动态优化课程内容，进一步完善校企协同育人机制。

## 参考文献

- [1] 李志义. 解析工程教育专业认证的成果导向理念[J]. 中国高等教育, 2014(17): 7-10.
- [2] 李志义. 对我国工程教育专业认证十年的回顾与反思之一: 我们应该坚持和强化什么[J]. 中国大学教学, 2016(11): 10-16.
- [3] 于艳莉. 基于 OBE 理念的交通运输专业模块化课程体系构建[J]. 航海教育研究, 2019, 36(4): 54-60.
- [4] 刘庆广, 刘银芬, 高倜鹏. 基于不同专业生源的“专转本”联合培养课程体系构建研究与实践——以交通运输专业为例[J]. 江苏航运职业技术学院学报, 2021, 20(4): 107-110.
- [5] 姜大源. 职业教育要义[M]. 北京: 北京师范大学出版社, 2017: 78-85.
- [6] 顾佩华. 新工科与新范式: 概念、框架和实施路径[J]. 高等工程教育研究, 2017(6): 1-13.
- [7] 普通高等学校本科专业类教学质量国家标准(部分)[J]. 山西教育(招考), 2019(Z2): 119-140.