

# 国际电子运托单(e-CMR)机制对我国跨境公路运输流程优化的借鉴价值研究

李增冉

国家工业信息安全发展研究中心, 北京, 100040;

**摘要:** 作为全球贸易大国, 跨境公路运输在我国国际交流合作中扮演着日益重要的角色。然而, 对比国外同类国家的贸易实践, 我国在跨境公路运输单据数字化方面仍存在提升空间。国际电子运托单(e-CMR)作为《国际公路货物运输合同公约》(CMR)框架下的数字化解决方案, 虽在我国无法直接适用, 但其运行机制、数据标准和实践效益对优化我国现有跨境运输流程具有显著的借鉴意义。本文聚焦借鉴国外成功经验, 优化我国跨境运输贸易体系, 首先解构 e-CMR 单据的核心运行特征与典型应用场景, 分析其在提升效率、降低成本、强化监管方面的作用; 其次, 深入剖析我国当前跨境公路运输在制度与操作层面存在的痛点; 最后, 基于我国国情和现有法律框架及区域合作基础, 探索构建独立于 CMR 单据体系的、具有中国特色的跨境公路运输电子单证协同模式的可行路径, 提出试点电子货运凭证、整合“单一窗口”功能、推动区域性电子运输凭证互认等建议, 旨在为落实两办关于数字贸易改革创新发展的相关意见, 实现《“十四五”口岸发展规划》中“创新跨境单据模式”的目标提供实践参考。

**关键词:** 跨境公路运输; 电子运单; e-CMR; 单据数字化; 流程优化; 单一窗口; RCEP

## 引言

随着“一带一路”倡议深化及 RCEP 协定生效, 我国跨境公路运输地位日益凸显, 逐步奠定其作为连接国内外市场的重要纽带地位。然而, 与海空运相比, 公路运输单证处理的数字化水平相对滞后, 普遍以纸质单据流转为主, 一定程度制约了物流效率和贸易便利化水平提升。当前, 我国跨境公路运输管理主要依据国家间双边或多边协定及国内《国际道路运输管理规定》等法律法规。此前虽于 2016 年加入联合国《国际公路运输公约》(TIR 公约)以简化海关过境手续, 但该公约主要聚焦过境监管担保, 未能根本解决作为运输核心凭证的货运单(Waybill)的电子化和法律效力问题。

国际上当前主要为基于 CMR 公约框架的 e-CMR 单据模式, 通过赋予电子运单同等法律效力、采用标准化数据交换, 已证明其在提升跨境运输效率、降低成本和增强供应链透明度方面具有显著成效。目前, 我国尚未加入 CMR 公约, 因此无法直接适用 e-CMR 单据体系, 但其成熟的运行机制、技术标准和多方协同理念, 对我国改善跨境运输现状具有重要的借鉴价值。在全球贸易数字化加速发展态势和我国《“十四五”口岸发展规划》明确提出“创新跨境单据模式”的政策双向驱动下, 汲取 e-CMR 单据机制的精髓, 探索其对我国优化跨境公路运输流程、构建符合我国国情的电子单证协同模式的启示

与适配路径, 对于提升我国国际物流竞争力具有现实意义。

## 1 e-CMR 单据机制解构

为深入理解 e-CMR 单据机制的借鉴价值, 首先应对其核心运行特征与实践效益进行剖析。e-CMR 单据并非简单的单据电子化, 而是融合了法律框架、数据标准、技术平台与业务流程的综合解决方案。

### 1.1 运行特征

电子运单的法律效力保障。e-CMR 单据的关键突破在于通过国际条约确认了电子托运单的法律地位。《关于电子货运单的附加议定书》第 3 条规定, 只要电子通信方式能记录公约要求的信息并保证其完整性, 其制作的运单便具有与纸质运单同等的法律效力。这为电子数据作为合同凭证和证据提供了坚实的国际法基础。实践中, 通常依赖符合标准的电子签名技术和安全的数据交换平台, 确保电子运单生成、传输、更改(经授权的)和确认收货等关键环节操作的可追溯与防篡改, 构成了其有效运行的基础。

跨境数据流的标准化与互操作性。e-CMR 单据机制的高效运作通常依赖标准化的数据交换。联合国贸易便利化和电子商务中心(UN/CEFACT)制定的多式联运参考数据模型(MMT-RDM)等国际标准, 为不同运输方式

的单证电子化提供了统一的数据结构和语义定义。e-CMR 单据系统的构建基本遵循或兼容上述标准,以确保运单中的结构化数据(如货、人、路线、条款等信息)能在跨国、跨企业、跨系统的环境中准确、自动地交换处理。标准化的体系构建是打破信息壁垒、保障数据质量、实现跨境无缝流转和监管便利的核心要素。

多方实时协同与信息透明。e-CMR 单据平台允许多个授权方(发货人、承运人、收货人、监管机构等)可以实时访问和更新运单信息。这种模式打破了传统纸质单据传递的线性和滞后特性,显著提高了供应链各环节的协同效率和可视性。

## 1.2 实践效益

e-CMR 单据机制在国际跨境公路运输中的应用已展现出多方面效益:

一是提升通关效率,降低边境延误。作为欧亚陆路枢纽的土耳其较早应用 e-CMR 单据。据国际道路运输联盟(IRU)报告,土耳其海关通过处理 e-CMR 单据数据简化了边境流程,使用 e-CMR 单据的货车在部分口岸的平均过境时间显著缩短。有 IRU 报告数据显示,e-CMR 单据的使用最大程度可缩短 40% 的总体通关时间。这主要得益于电子预报、自动风险评估及减少人工查验。

二是保障关键物资运输,增强供应链韧性。在突发事件下,保障关键物资运输至关重要。世界银行 2023 年关于支持乌克兰农产品出口的研究中,虽未直接聚焦 e-CMR 单据机制,但强调了利用数字化工具(原理与 e-CMR 单据机制相通)促进替代陆路通道运输效率的重要性,电子单证与信息共享有助于协调过境、优化路线、加快清关,提升供应链韧性。

三是降低运营成本与环境足迹,增强陆运性价比。电子运单替代纸质单据,直接削减了相关物料、处理和存储成本。更重要的是,流程自动化减少了错误,加速了结算周期,提高了资金效率。据 IRU 估算,全面采用 e-CMR 单据可为行业节省可观成本。同时,无纸化操作符合绿色物流趋势,减少了环境影响。

综上,e-CMR 单据机制通过法律赋权、数据标准和协同平台,实现了跨境公路运输单证的数字化转型,其在提效、降本、增透和保韧方面的实践成效,为非 CMR 成员国探索本土化电子运单解决方案提供了宝贵的经验参考。

## 2 我国跨境公路运输单证处理的现实痛点

在国际贸易高速发展的今天,我国跨境公路运输发展迅速,但在单证处理的数字化、标准化和协同化方面,仍存在个别制约效率提升和国际竞争力增强的深层痛

点。

### 2.1 制度层面:法规滞后与规则衔接不足

国内法规对电子运单支持缺位。虽然现行的《国际道路运输管理规定》等法律法规规范了市场准入、车辆管理等内容,但对作为核心凭证的国际道路货物运单的电子化及其法律效力,仍缺乏明确的规定。这种制度上的模糊性,增加了企业采纳电子运单的顾虑,对其在合同履行和纠纷解决中的有效性存在质疑,易抑制数字化创新动力。参考我国的部分贸易伙伴国,如哈萨克斯坦,现已修法承认电子运输单据的合法性,为数字化转型提供了制度保障,也为我国提供了借鉴。

RCEP 等区域协定原则与公路运输实践脱节。RCEP 协定第七章虽包含“无纸化贸易”和“电子提交信息”等原则性条款,鼓励电子单证应用和互认。但这些宏观条款主要作用于海关通关,但缺乏将其具体落实到跨境公路运输领域的实施细则,以及协调各成员国在公路运单电子化标准、法律效力认定、数据交换等方面差异的机制,易造成应用方面的鸿沟。

### 2.2 操作层面:流程低效与信息壁垒

“纸电双轨”模式普遍,效率优势未能体现。虽然我国海关申报环节已通过“单一窗口”等方式实现电子化,但在中欧、中国-中亚、中国-东盟等主要跨境公路运输实践中,核心的货运单仍大量依赖纸质单据。企业必须准备全套纸质单据随车流转,同时将信息重复录入电子系统报关。这种“一套信息、两套载体、多头录入”的模式,不仅未能发挥电子化优势,且易因单证不符造成延误,反而增加成本、降低效率。

高昂单证处理成本与“信息孤岛”现象。纸质单证的处理不仅耗时,也产生显著成本。单证相关成本(含直接物料人工及间接错误损失)在跨境运输总成本中占比不低。更严重的是,货主、物流商、承运人、报关行、场站、金融机构及各监管部门间系统独立、缺乏联通,形成“信息孤岛”。纸质运单传递慢、更新滞后,易造成信息不对称,进而影响供应链协同效率和风险管控能力。

数据标准不一导致互操作性差。在当前数字时代下,部分企业正尝试推进企业业务内控电子化管理,但由于缺乏统一的跨境公路运输电子运单数据标准和接口规范,导致不同系统(如 ERP、TMS、报关系统、“单一窗口”)间数据难以自动交换复用。数据需人工转换录入,降低了效率,限制了基于数据的增值服务(如供应链金融、精准追踪)发展。

综上所述,由于制度与操作层面的个别痛点相互交

织,如何借鉴国际成熟经验、推动本土化电子单证应用模式创新成为下一步亟待解决的重要问题。

### 3 构建中国特色的电子运单协同模式

面对现实存在的个别问题,参考国际成熟经验,我国应基于现有框架下,吸取e-CMR单据机制的实践成果,结合我国国情,探索构建自主、安全、高效的跨境公路运输电子单证协同模式。

#### 3.1 规则借鉴与法律基础夯实

明确电子运单在《电子签名法》框架下的效力。基于我国《电子签名法》关于可靠电子签名法律效力的规定,通过推动行业技术标准制定、修订等方式,规范跨境公路运输电子托运单的格式和内容,使其符合《电子签名法》中关于数据电文和文书的相关要求,并满足相应特定技术标准规范(如合规数字证书、可信时间戳、区块链存证等确保数据完整性与不可否认性)要求。关键在于强调技术“可靠性”,为市场主体采纳电子单证提供清晰的法律预期与保障。

构建独立于CMR的区域性电子运单互认机制。由于我国未参加CMR公约,无法直接利用e-CMR单据机制的多边框架,因此应重点探索基于双边或区域多边场景下的电子运单互认。可借鉴APEC跨境无纸化贸易倡议的实践,通过签署谅解备忘录等方式,与“一带一路”沿线国家、RCEP成员国(特别是东盟国家)、上合组织成员国等,就电子运单数据标准、传输协议、安全认证、法律效力互认等进行磋商,达成合作。通过“积木式”构建方式更具灵活性和可操作性。

#### 3.2 场景突破与系统整合升级

多地域推动“电子货运凭证”试点实践。选择基础较好、需求迫切的线路(如中哈、中俄、中老泰、中越等)作为试点,开发试行符合中国与相关国家法规、满足运输与监管需求的“电子货运凭证”。

以国家“单一窗口”为枢纽整合多方数据流。深化我国国际贸易“单一窗口”功能,将其打造成整合跨境贸易与物流链条(含公路运输)信息的核心枢纽。一是数据源整合。推动将符合标准的“电子货运凭证”数据源接入“单一窗口”,或提供标准化的电子运单服务。二是流程串联。实现电子运单信息与报关、报检、税务、外汇、运输工具备案、在途监管、口岸放行等环节信息的自动关联与共享复用,“数据一次录入、全程共享”。三是多方协同。在确保安全前提下,通过“单一窗口”或与其对接的平台,向授权的链条参与方(货主、金融、保险等)提供可信的运单状态、货物追踪、电子交接凭

证等服务。

这种深度整合模式能有效消除信息孤岛,提升数据准确性与时效性,降低成本,并为基于数据的增值服务创新提供基础。

#### 3.3 技术赋能与标准引领

应用新兴技术提升系统安全与可信度。在构建电子单证系统时,可审慎应用区块链、物联网(IoT)、大数据、人工智能(AI)等技术。例如,利用区块链提供可信存证,增强电子凭证的证据力;结合IoT设备实现货物状态实时监控,并将数据与电子运单关联;利用AI分析优化运输管理。

积极参与并对接国际标准。制定我国电子货运凭证标准时,应充分参考并兼容国际主流标准,如UN/CEFACT的MMT-RDM、WCO数据模型等,以确保未来国际互操作性。

综上,通过规则、场景、技术、标准多维度协同创新,我国可在现有基础框架下探索建立一套适合我国国情的跨境公路运输电子单证协同体系,有效破解痛点,提升国际物流畅通和对外开放水平。

### 4 结论与展望

国际电子运托单(e-CMR)机制虽无法直接适用于我国,但其在法律赋权、数据标准、多方协同方面的成功实践,为优化我国跨境公路运输流程提供了宝贵启示,我国应立足国情,借鉴其核心理念,尽快建立一套适合我国国情的跨境陆运单据体系。

建议未来的探索实践可基于《电子签名法》框架下明确电子货运凭证的法律效力;通过双边及区域合作构建灵活的电子单证互认机制;选择重点通道(如中国-东盟)开展试点;并以国家“单一窗口”为枢纽深度整合跨部门、跨主体数据流。通过务实策略,我国可构建起一套自主、高效、与国际接轨的跨境公路运输电子单证体系,为畅通国际物流、服务新发展格局注入数字动能。

#### 参考文献

- [1]中共中央办公厅国务院办公厅.关于数字贸易改革创新发展的意见[EB/OL].(2024-08-17)[2024-4-30]
- [2]国务院办公厅.“十四五”口岸发展规划[EB/OL].(2022-01-11)[2024-4-30].

作者简介:李增冉(1993/11),男,汉,山东即墨,硕士研究生,助理工程师,数字认证、电子签名和数据知识产权,国家工业信息安全发展研究中心。