

高速公路交通运输统计数据质量评估与提升策略

张静宇

河北省平泉市交通运输局

摘要：高速公路交通运输统计数据质量评估与提升策略旨在通过系统性评估数据收集、处理和报告过程中的准确性、完整性和及时性，以识别和解决数据质量问题。该策略包括建立严格的数据采集标准、实施数据验证和清洗流程，以及采用先进的技术手段如数据挖掘和人工智能来提高数据质量和可靠性，从而支持更准确和可靠的交通运输决策和规划。本文针对高速公路交通运输数据质量问题进行了深入探讨，分析了当前数据存在的常见问题，并提出了改善数据质量的策略和方法。通过引入先进的数据采集技术、建立健全的数据管理机制以及加强人员培训和技术支持等措施，有效提升了数据质量。最后，论文还就策略和方法的有效性和实施效果进行了分析和总结，为高速公路交通管理和决策提供了重要参考。

关键词：高速公路；交通运输数据；数据质量；策略；方法

【DOI】 10.12252/j.issn.2096-6261.2023.09.222

引言

随着城市化进程的加速和交通网络的不断完善，高速公路交通运输数据在交通管理和决策中发挥着日益重要的作用。然而，当前高速公路交通运输数据存在诸多质量问题，如数据不完整、准确性不高、一致性差以及时效性欠佳等。这些问题严重影响了数据的可靠性和实用性，制约了交通管理和服务水平的提升。因此，有必要深入探讨改善高速公路交通运输数据质量的策略和方法，以提升数据质量，支撑交通管理和决策的需求。

一、高速公路交通运输数据的重要性与应用

高速公路交通运输数据在交通规划和管理中具有显著的重要性和广泛的应用。这些数据不仅帮助决策者了解交通流量、拥堵模式和道路使用情况，还支持各种决策和管理活动。通过分析高速公路上不同时间段的车流量数据，交通管理部门可以制定更有效的交通管理策略。例如，调整交通信号灯的时序，优化路口流量，减少拥堵，提高交通效率。此外，交通规划者可以利用这些数据来设计新的交通基础设施或扩建现有道路，以满足日益增长的交通需求。

高速公路交通运输数据对于安全管理至关重要。通过监测车辆速度、事故发生地点以及交通违章行为，可以及时发现潜在的安全隐患并采取相应的预防措施。例如，利用实时的交通摄像头数据和车辆追踪系统，可以及时发现并处理危险驾驶行为，从而提高道路安全水平。此外，通过分析事故数据，可以识别事故高发区域，并采取改善措施，如修复路面或增设警示标志，以降低事故发生率。高速公路交通运输数据在交通规划、管理和安全管理中发挥着至关重要的作用。通过充分利

用这些数据，政府部门和交通管理机构能够更好地应对日益增长的交通压力，提高交通效率和安全性，为公众提供更加便捷、安全的出行环境。

二、高速公路交通运输统计数据质量评估方法

（一）常用的数据质量评估方法

数据质量评估是保证数据可信度和有效性的重要步骤，常用的评估方法涵盖了数据完整性、准确性、一致性和时效性等方面。数据完整性评估聚焦于确认数据集是否包含所需的全部信息，避免缺失或遗漏。在高速公路交通运输数据中，完整性评估可以透过比对实际车辆通行情况与记录数据，发现漏报或误报的情况。准确性评估关注数据的真实性和精确度，确保数据收集方法可靠且录入无误。以高速公路交通运输数据为例，准确性评估可结合实地观察和GPS跟踪数据，验证数据的准确性，确保数据反映实际情况。一致性评估关注数据在不同源头或时间点的一致性，避免矛盾或不一致的信息。在高速公路交通运输数据中，一致性评估可通过对比不同数据源的信息，确保数据在不同系统或记录中保持一致性，避免数据冲突或混淆。

时效性评估关注数据的及时性和更新频率，确保数据能够反映当前情况。在高速公路交通运输数据中，时效性评估可以考察数据更新周期，及时反映交通情况的变化和趋势，以便及时调整管理和规划。为提升数据质量，除了以上评估方法，还可以采用数据清洗、数据验证和数据标准化等措施。数据清洗可以识别和修复数据中的错误或异常值，确保数据质量。数据验证通过与已知可信数据进行比对，验证数据的准确性和完整性。数据标准化则通过统一数据格式和命名规范，提高数据一

致性和可比性。数据质量评估在高速公路交通运输等领域具有重要意义，通过综合应用数据完整性、准确性、一致性和时效性等评估方法，以及数据清洗、验证和标准化等措施，可以提升数据质量，为决策和规划提供可靠的数据支持。

（二）评估方法在高速公路交通运输数据中的具体应用

评估方法在高速公路交通运输数据中的具体应用是关键的，通过实际数据采集和分析可以展现其有效性。针对数据完整性，我们可以通过比对高速公路收费站记录的车辆通行数据与实际车流量情况进行检验，以确定数据是否完整和准确。例如，收费站记录的车辆通行量应该与实际观察到的车流量相符合，从而验证数据的完整性。对于数据的准确性和一致性，我们可以采用交叉验证不同数据源的信息来评估。例如，结合高速公路收费站记录的数据和交通摄像头拍摄到的车辆图像，可以比对车辆通行时间和车辆实际通行情况，从而评估数据的准确性和一致性。这样的分析可以帮助识别可能存在的数据错误或不一致之处，并采取相应的纠正措施，提高数据质量和可靠性。

在数据采集和分析过程中，还可以使用先进的技术手段如数据挖掘和人工智能来辅助评估和提升数据质量。数据挖掘技术可以帮助发现数据中隐藏的模式和规律，从而识别异常数据或数据漏洞。而人工智能技术则可以应用在数据清洗和纠错过程中，自动识别和修复数据中的错误或缺失，提高数据的准确性和一致性。建立健全的数据管理体系和数据质量监控机制也是至关重要的。通过建立数据采集、处理和报告的标准化流程，并配备专业的数据管理团队进行监控和维护，可以及时发现和解决数据质量问题，确保数据的可靠性和准确性。通过实际数据采集和分析，并结合先进技术手段和健全的数据管理体系，可以有效评估和提升高速公路交通运输数据的质量，为交通管理和规划提供可靠的数据支持。

三、现有数据质量存在的问题与分析

（一）当前高速公路交通运输数据存在的常见问题

当前高速公路交通运输数据存在的常见问题包括数据不完整、准确性不高、一致性差以及时效性欠佳等方面。数据不完整是当前高速公路交通运输数据面临的主要问题之一。由于数据收集过程中可能存在遗漏、漏报

或不完整的情况，导致部分信息无法完整记录或反映。例如，在收费站记录车辆通行数据时，由于设备故障或人为操作失误，可能导致部分车辆通行信息未能记录，造成数据不完整的情况。

准确性不高是另一个常见问题。高速公路交通运输数据的准确性受到数据采集设备和人为录入的影响，存在一定的误差和偏差。例如，交通摄像头拍摄到的车辆图像可能因为环境光线、车速过快等原因而模糊不清，导致车辆通行时间记录不准确，影响数据的准确性。数据一致性差也是当前数据质量面临的问题之一。不同数据源之间的数据可能存在不一致的情况，导致数据分析和应用时产生矛盾和混淆。例如，收费站记录的车辆通行量与交通摄像头拍摄到的车辆图像数据之间可能存在差异，导致数据一致性受到影响。

时效性欠佳也是当前高速公路交通运输数据面临的挑战之一。数据及时性对于交通管理和应急响应至关重要，然而由于数据采集、处理和发布的周期较长，导致数据无法及时反映最新的交通情况，影响了数据的实用性和应用效果。解决当前高速公路交通运输数据存在的问题，需要改进数据采集和处理技术，提高数据的完整性、准确性、一致性和时效性，从而更好地支撑交通管理和决策的需要。

（二）常见问题对于决策和应用的影响

当前高速公路交通运输数据常见问题对于决策和应用产生了诸多影响。数据不完整和准确性不高会导致决策者无法基于可靠的数据进行有效的交通规划和管理。例如，如果高速公路交通数据中存在大量的漏报和误报情况，交通管理部门将很难准确评估拥堵状况，从而无法采取针对性的交通管控措施。

数据一致性差和时效性欠佳会影响应用程序的效果和响应速度。例如，如果交通管理系统依赖的数据源之间存在一致性问题，可能会导致系统出现错误的交通信息或预测结果，进而影响用户的出行决策。同时，时效性欠佳的数据无法及时反映最新的交通情况，影响了应急响应和交通疏导的效果，增加了交通事故和拥堵的风险。解决高速公路交通运输数据存在的常见问题，包括提高数据的完整性、准确性、一致性和时效性，对于优化交通管理、提升交通安全和服务水平具有重要意义。通过改进数据采集和处理技术，建立健全的数据质量管理机制，可以为决策者提供更可靠、准确和实时的数据

支持，从而促进交通系统的有效运行和发展。

四、数据质量提升策略与方法

(一) 改善高速公路交通运输数据质量的策略和方法

改善高速公路交通运输数据质量的策略和方法涉及多方面的措施，包括技术手段、管理机制和人员培训等方面。采用先进的数据采集技术是提升数据质量的关键之一。引入高精度的传感器设备和智能监控系统，可以实时监测车辆通行情况、道路状况以及交通事件，提高数据的准确性和时效性。例如，利用车载GPS定位系统和交通摄像头技术，可以实现对车辆通行轨迹和实时交通状况的精准监测，为数据采集提供更可靠的基础。建立健全的数据质量管理机制是保障数据质量的重要保障。包括制定数据采集标准和规范、建立数据审核和校验机制、加强数据共享和交换等方面。例如，建立数据质量监控中心，定期对数据进行质量评估和检查，及时发现和纠正数据质量问题，确保数据的准确性和完整性。

此外，加强人员培训和技术支持也是提升数据质量的重要手段。通过培训交通运输数据管理人员和技术人员，提升其数据处理和分析能力，加强对数据采集设备和系统的维护和管理，从而提高数据质量管理水平。例如，组织数据质量管理培训课程，培养专业人才掌握数据质量评估方法和技术工具，提升数据质量管理水平。改善高速公路交通运输数据质量需要综合运用技术手段、管理机制和人员培训等多方面的策略和方法。只有通过不断创新和完善数据采集、处理和管理机制，才能保障交通运输数据质量的稳定提升，为交通管理和决策提供更可靠、准确和实时的数据支持。

(二) 策略和方法的有效性和实施效果

改善高速公路交通运输数据质量的策略和方法的有效性和实施效果对于提升交通管理水平和服务质量具有显著影响。通过采用先进的数据采集技术，如高精度传感器设备和智能监控系统，实现实时监测和数据采集。这种技术手段的引入不仅提高了数据的准确性，同时也加强了对交通状况的实时监管。例如，中国某地区引入了高精度车载GPS系统，成功实现对车辆通行轨迹的精准监测，为交通管理部门提供了更为准确的数据基础，帮助他们更及时地应对交通拥堵和应急情况。建立健全的数据质量管理机制对于确保数据质量至关重要。

制定明确的数据采集标准和规范，建立科学的审核和校验机制，有助于提高数据的一致性和完整性。以新加坡为例，其交通管理部门通过建立数据标准和质量控制流程，成功提升了交通数据的质量，为城市交通规划和管理提供了可靠的数据基础。

同时，加强人员培训和技术支持也对数据质量的提升产生积极影响。培训交通运输数据管理人员和技术人员，提升其数据处理和分析能力，有助于减少人为操作引起的错误，提高数据处理的专业水平。例如，日本交通管理部门通过定期组织数据质量培训，培养了一批具备高水平数据管理技能的专业人才，为确保数据质量起到了关键作用。有效实施改善高速公路交通运输数据质量的策略和方法能够带来显著的实施效果。通过这些举措，交通管理部门能够更准确、全面地了解交通状况，提升决策的科学性和针对性。同时，对于提高用户出行体验、降低交通事故风险以及提高城市交通效率都具有积极的社会效益。因此，不断改进和创新数据质量提升的策略和方法是建设智慧交通系统、实现可持续发展的必要措施。

结论

综上所述，采用先进的数据采集技术、建立健全的数据质量管理机制以及加强人员培训和技术支持是提升数据质量的关键措施。有效实施这些策略和方法能够显著提升数据质量，为交通管理和决策提供可靠的数据支持。因此，建议交通管理部门和相关机构加强合作，积极推进数据质量提升工作，为实现智慧交通、构建安全高效的交通运输体系贡献力量。

参考文献

- [1] 赵会忠. 高速公路交通运输是经济社会实现现代化的必然选择[J]. 社科纵横, 2008, (12).
- [2] 孔伶俐. 公路客运量月度数据质量评估的模型选择与实证研究[D]. 2016.
- [3] 梅国新, 胡明星, 方皓, 等. 云南省道路运输大数据云服务平台框架研究[J]. 交通节能与环保, 2020, (4).
- [4] 殷岳, 梅深. 交通运输部发布《2021年交通运输行业发展统计公报》[J]. 水道港口, 2022, 43(03): 346.
- [5] 赵飞. N高速公路EPC项目设计质量管理研究[D]. 北京交通大学, 2022.