

## 国省道养护数据统计分析及决策支持

陈丽

临沂市公路事业发展中心沂水县中心 山东省临沂市 276400

DOI: 10.12238/ems.v7i2.11632

**[摘要]** 本文深入探讨了国省道养护数据统计分析在决策支持中的关键作用。通过对国省道养护现状与挑战的剖析,揭示了数据在养护管理中的基础地位及其面临的资金、人力、技术等多重限制。文章进一步阐述了数据分析如何助力识别养护关键问题、制定科学方案、评估实施效果,并推动决策的动态优化。通过实证研究与案例分析,展示了数据分析驱动决策在实际养护项目中的成功应用与经验总结。最后,文章提出了完善养护决策支持体系的建议,包括组织结构与流程的优化、人才培养与团队建设的加强,以及政策环境与支持措施的完善。本研究为提升国省道养护管理的科学性与效率提供了有力支撑。

**[关键词]** 国省道养护; 数据分析; 决策支持; 养护管理优化

## 一、引言

在交通运输网络中,国省道作为连接城市与乡村、促进区域经济发展的重要纽带,其养护管理显得尤为重要。随着交通流量的不断增长和道路使用年限的延长,国省道面临着日益严峻的养护挑战。传统的养护管理方式已难以满足现代交通的需求,而数据统计分析作为一种科学手段,正逐渐在养护决策中发挥关键作用。通过深入挖掘和分析国省道养护数据,我们可以更准确地把握道路状况,及时发现潜在问题,为制定科学合理的养护计划提供有力依据。同时,数据统计分析还能帮助管理者评估养护效果,优化资源配置,提高养护效率和质量。因此,探讨国省道养护数据统计分析及决策支持,对于提升我国道路养护管理水平、保障交通安全与畅通具有重要意义。

## 二、国省道养护现状与挑战

### 1. 养护概况与趋势

国省道养护的历史,是一部伴随国家经济发展与交通需求增长而不断演进的篇章。从最初的简单修补,到如今的综合性养护管理,养护工作经历了从粗放到精细、从单一到多元的转变。当前,国省道养护工作的重点已不仅限于路面修复,更涵盖了路基、桥隧、绿化、交安设施等多个方面,形成了全方位、多层次的养护体系。然而,随着交通流量的持续增长和道路使用年限的延长,养护工作面临着诸多难点:一方面,道路老化、损坏现象日益严重,养护任务愈发繁重;另一方面,资金、人力、技术等资源的有限性,使得养护工作难以全面覆盖、及时响应。未来,随着城市化进程的加快和交通需求的进一步增长,国省道养护需求将持续上升,对养护管理的科学性、高效性提出更高要求。因此,探索数据分析在养护决策中的应用,成为提升养护管理水平、应对未来挑战的重要途径。

### 2. 养护数据的重要性

在国省道养护管理中,数据是决策的基础与核心。通过收集、整理和分析各类养护数据,管理者能够精准掌握道路状况,及时发现潜在问题,为养护计划的制定与实施提供科学依据。例如,根据路面破损率、交通流量等关键数据,可以科学预测未来养护需求,合理安排养护资源。当前,我国国省道养护数据的收集与整理工作已取得一定进展,但仍存在数据不完整、不准确等问题。部分数据因采集手段落后、

维护不及时而失去时效性,影响了决策的准确性。据不完全统计,由于数据质量问题导致的养护决策失误,每年给国家造成不小的经济损失。因此,提升数据质量对于提高养护决策的准确性至关重要。只有确保数据的真实性、完整性和时效性,才能为养护管理提供有力支撑,推动国省道养护工作迈向科学化、精细化的发展道路。

### 3. 面临的挑战与机遇

国省道养护工作面临着多方面的挑战。资金方面,尽管政府不断加大投入,但面对庞大的养护需求和有限的财政预算,资金短缺问题依然突出。据统计,近年来我国国省道养护资金缺口年均达到数十亿元。人力方面,养护工人数量不足且技能水平参差不齐,难以满足高质量养护的需求。技术方面,传统养护手段效率低下,现代化养护技术应用不足,制约了养护水平的提升。同时,养护标准与要求的不断提升也给养护工作带来压力。随着交通流量的增长和人们对出行质量的期望提高,养护工作必须达到更高的标准,确保道路的安全与畅通。然而,挑战往往伴随着机遇。数字化转型为国省道养护带来了新的发展契机。通过运用大数据、云计算等现代信息技术,可以实现对养护数据的精准采集、高效分析和智能决策,提高养护管理的科学性和效率。这不仅是对传统养护模式的革新,更是推动国省道养护事业高质量发展的关键。

## 三、数据分析在养护决策中的角色

### 1. 数据解读与问题识别

在国省道养护管理中,数据分析是识别关键问题的利器。通过对海量养护数据的深入挖掘,管理者能够透视道路状况,精准锁定病害位置与类型,如路面裂缝、坑槽等,为及时修复提供依据。数据驱动的养护需求评估,使得养护工作不再盲目,而是基于实际数据制定计划,确保资源的合理分配。进一步地,数据分析还能帮助建立问题优先级排序机制。通过综合考虑病害的严重程度、对交通的影响以及修复的成本与效益,管理者可以科学确定养护工作的先后顺序,确保紧急问题得到优先处理。同时,结合紧急响应机制,对于突发性的道路病害,能够迅速调动资源,及时处置,保障道路的安全与畅通。这种以数据为基础的决策方式,大大提高了养护工作的针对性和效率。

### 2. 决策依据与效果评估

表 3-2 养护决策与效果评估表

路段编号	养护措施	决策依据 (数据指标)	效果评估 (评分/改善率)
001	路面修补	路面破损率>20%	90分 (显著提升)
002	桥梁加固	桥梁结构安全评估等级 C	85% (结构强度增强)
003	绿化补植	绿化覆盖率<70%	95% (绿化效果佳)

分析此表,数据在养护决策中扮演了关键角色。如路段 001,依据路面破损率超过 20%的数据指标,决定实施路面修补,效果评估显示显著提升。这种数据支持的决策方式,确保了养护措施的针对性与有效性。同时,通过效果评估的反馈,可以实现对养护工作的持续改进与闭环管理,不断提升养护水平。

### 3. 数据驱动的决策优化

在国省道养护管理中,数据反馈机制是决策调整的重要依托。通过实时收集、分析养护过程中的各类数据,管理者能够及时发现养护措施的执行效果与预期之间的差异,为决策调整提供有力依据。这种机制促使养护策略不再是一成不变的,而是能够根据实际情况进行动态调整与优化。

数据驱动的决策方式还促进了养护策略的科学性与灵活性。管理者可以基于历史数据预测未来养护需求,提前制定应对方案,确保养护工作的前瞻性与主动性。同时,数据反馈的及时性也使得养护策略能够迅速响应道路状况的变化,及时调整养护重点与资源分配,提高养护效率与质量。此外,数据驱动的决策文化建设也是提升养护管理水平的关键。通过培养全员的数据意识与分析能力,形成以数据说话、用数据决策的工作氛围,能够激发团队的创新活力,推动养护管理向更加科学化、精细化的方向发展。

#### 四、实证研究与案例分析

##### 1. 案例选择与背景介绍

在选取典型国省道养护项目作为案例时,我们遵循了以下标准:项目需具有代表性,能够体现当前国省道养护的主要特点与挑战;同时,项目在数据分析方面应有显著应用,

表 4-2 数据分析过程与关键数据点表

数据类型	收集方式	清洗步骤	关键发现
路面破损数据	车载设备巡检	去除重复、异常值	路面裂缝主要集中在 K10-K20 路段
交通流量数据	路边监测站	填补缺失值、平滑处理	周末与节假日流量峰值明显
养护历史数据	管理系统记录	核对准确性、统一格式	桥梁加固措施有效延长使用寿命
环境因素数据	气象站数据	筛选相关因素、时间匹配	雨季路面病害发生率显著增加

在数据分析过程中,首先通过车载设备和路边监测站收集路面破损、交通流量等实时数据,随后进行清洗以确保数据质量。关键数据点的解读揭示了路面裂缝的集中区域、交通流量的波动规律以及养护措施的效果。这些发现直接影响了养护决策的制定,如针对 K10-K20 路段的重点养护计划、周末与节假日的养护资源调配,以及雨季前的预防性养护措施。数据分析为养护决策提供了科学依据,提高了养护工作的针对性和效率。

##### 3. 实施效果与经验总结

在国省道养护项目中,数据分析驱动决策的实施效果显著。以某项目为例,通过数据分析精准定位了路面破损严重的路段,并采取了针对性的养护措施。据统计,实施数据分析驱动决策后,该路段的路面破损率降低了 30%,同时养护成本也下降了 20%。这一成果充分验证了数据分析在养护决策中的有效性。

在成功经验方面,项目团队注重数据的全面收集与深入分析,确保决策依据的准确性。同时,团队还建立了快速响应机制,根据数据分析结果及时调整养护计划,提高了养护工作的灵活性与效率。然而,也存在数据收集不全面、分析深度不足等教训,需要在后续工作中加以改进。

此项目的成功对其他国省道养护项目具有启示意义。它表明,通过加强数据分析与决策融合,可以显著提升养护工作的科学性与经济性,为构建更加高效、智能的养护管理体系提供有力支撑。

#### 五、养护决策支持体系的完善

##### 1. 组织结构与流程优化

构建高效的养护决策支持体系,需从组织架构设计与决策流程优化入手。组织架构上,应设立专门的数据分析中心,负责收集、处理与分析养护数据,为决策层提供科学依据。同时,强化决策层的数据驱动意识,确保决策过程充分依托数据分析结果。在决策流程方面,需梳理现有流程,去除冗余环节,确保决策路径的简洁与高效。优化后的决策流程应明确各环节的责任主体与时间节点,确保决策信息的快速传递与响应。此外,跨部门协作与信息共享机制是决策支持体系不可或缺的一环。通过建立跨部门的数据共享平台,打破信息壁垒,促进养护、管理、规划等部门间的紧密合作。这一机制不仅提升了决策的全面性与协调性,还为实现养护工作的精细化管理奠定了坚实基础。

##### 2. 人才培养与团队建设

在养护决策支持体系的完善中,数据分析人才的培养与引进是核心一环。需积极拓宽人才引进渠道,吸引具有深厚数据分析背景的专业人士加入,同时,构建内部培训体系,提升现有员工的数据分析技能,形成梯队式的人才结构。养

能够展示数据分析在养护决策中的实际效果。以某市普通国省道智慧巡检养护项目为例,该项目背景独特,面临着车流量大、路况复杂、养护需求多样等挑战。项目特点在于引入了先进的机器视觉、深度学习、边缘计算等技术,搭建了云、边、端一体的智能巡检养护技术架构,实现了对国省道的全面、精准养护。在数据分析方面,该项目通过车载轻量化智能采集巡检设备,实时采集路面与沿线设施数据,并运用深度学习算法对病害进行自动检测与识别。数据不仅用于即时养护决策,还通过智能巡检养护管理系统生成检测报告,辅助管养单位实现本工区养护管理流程信息化。这一案例充分展示了数据分析在国省道养护项目中的广泛应用场景,从病害检测到养护决策,再到效果评估,数据贯穿始终,成为推动养护管理现代化的关键力量。

##### 2. 数据分析过程与发现

护管理团队的数字化能力提升同样至关重要。通过定期组织数字化工具应用培训,确保团队成员能够熟练掌握数据分析软件,提升数据处理与分析效率,为决策提供更加精准的支持。实现数据分析与养护实践的深度融合,则是团队建设的最终目标。鼓励团队成员将数据分析成果应用于实际养护工作中,通过数据分析指导养护计划的制定与执行,同时,养护实践中的反馈又进一步丰富数据分析的维度与深度,形成数据分析与养护实践的良性互动,共同推动养护决策支持体系的不断完善。

##### 3. 政策环境与支持措施

政策环境与支持措施是养护决策支持体系完善的坚强后盾。国家层面,《交通强国建设纲要》明确提出要推进交通基础设施数字化、网络化、智能化,为养护数据分析与决策支持提供了明确的政策导向。地方政府也相继出台相关政策,为养护数据分析项目的实施提供资金保障,确保数据分析工作的持续性与稳定性。行业标准的完善是提升养护数据分析水平的关键。通过制定统一的数据采集、处理与分析标准,规范养护数据分析流程,提高数据分析的准确性与可比性。同时,加强行业监管,确保数据分析结果的科学性与公正性。科技创新与成果转化是推动养护决策支持体系不断进步的动力源泉。鼓励科研机构与企业加强合作,研发先进的数据分析技术与应用平台,促进科技成果在养护实践中的转化与应用,为养护决策提供更加精准、高效的支持。

#### 六、结论

国省道养护数据统计分析及决策支持体系的完善,是提升养护管理水平、保障道路通行安全的重要举措。通过构建高效的数据收集、处理与分析机制,结合科学的决策流程与组织架构,能够实现对养护工作的精准指导。同时,注重数据分析人才的培养与团队建设,以及政策环境与支持措施的完善,为养护决策支持体系的持续优化提供了有力保障。未来,应继续深化数据分析在养护决策中的应用,推动养护管理向更加智能化、精细化的方向发展,为构建交通强国贡献力量。

##### 【参考文献】

- [1] 赵兵. 加强国省道日常养护资金管理探讨[J]. 交通财会, 2024, (07): 20-24+29.
- [2] 侯军. 普通国省道养护管理对策研究[J]. 交通世界, 2024, (15): 192-194.
- [3] 余敏, 张绍成. 普通国省道养护成本数据调查应用分析[J]. 交通世界, 2023, (33): 176-178.
- [4] 弓巧花. 国省道干线公路养护管理中的问题与应对措施[J]. 运输经理世界, 2023, (20): 99-101.
- [5] 葛松. 国省道干线公路的养护管理分析[J]. 运输经理世界, 2023, (12): 135-137.