

公路养护项目管理及成本控制研究

张婧

南通市公路事业发展中心

DOI:10.12238/pe.v2i6.10435

[摘要] 本文详细阐述了公路养护项目管理及成本控制相关内容,分析了公路养护项目的特点与管理内容,包括计划、质量、安全和进度管理等;同时剖析了公路养护成本构成及影响因素,如公路等级、路况、养护技术、自然环境和交通流量等。并且重点探讨了成本控制方法,涵盖成本预算编制、成本控制措施和成本控制的动态管理,旨在提高公路养护项目管理水平和成本控制效率来保障公路养护工作高质量完成。

[关键词] 公路养护; 项目管理; 成本控制

中图分类号: TE834 **文献标识码:** A

Study on Highway Maintenance Project management and cost control

Jing Zhang

Nantong Highway Development Center

[Abstract] This paper expounds the related contents of highway maintenance project management and cost control, analyzes the characteristics and management contents of highway maintenance project, including planning, quality, safety and schedule management; and analyzes the cost composition and influencing factors of highway maintenance, such as highway grade, road condition, maintenance technology, natural environment and traffic flow. In addition, the cost control method is discussed, covering the dynamic management of cost budget preparation, cost control measures and cost control, aiming to improve the management level of highway maintenance project and cost control efficiency to ensure the high quality completion of highway maintenance work.

[Key words] highway maintenance; project management; cost control

引言

随着公路建设规模的不断扩大和使用年限的增加,公路养护的重要性日益凸显。公路养护项目管理和成本控制不仅关系到公路的使用性能和寿命也对社会经济发展有着重要影响,合理的项目管理能够确保养护工作有序进行,有效的成本控制则能在保证养护质量的前提下优化资源利用并减少资金浪费。因此深入研究公路养护项目管理及成本控制具有重要的现实意义。

1 公路养护项目管理概述

1.1 公路养护项目的特点

1.1.1 作业的分散性与流动性

公路养护作业的分散性与流动性显著,公路往往绵延漫长,如我国的国道、省道等都纵横交错,分布广泛,养护工作需在不同路段展开,这体现了分散性。而且养护队伍要频繁转移作业地点,像山区公路养护可能需在不同山头、峡谷间流动作业,这种特性加大了人员调度、物资调配和现场管理难度,要求管理更具灵活性与适应性。

1.1.2 养护内容的多样性

公路养护内容丰富多样,从路面养护来看包括沥青路面的裂缝修补、坑洼填充,水泥路面的板块修复等;桥梁养护涉及桥墩基础检测、梁体结构加固、支座更换等复杂工作;隧道养护则关注衬砌渗漏处理、通风照明系统维护、消防设施检查等。不同部分的养护需求差异大,需要不同专业知识和技能,这就要求养护团队具备综合养护能力和多领域的专业人才。

1.1.3 养护作业受自然环境和交通状况影响大

自然环境和交通状况对公路养护作业影响巨大,在自然环境方面暴雨可能冲毁路基、边坡,高温会使沥青路面软化变形,严寒则易造成路面冻裂;如我国北方冬季低温易引发公路病害。而在交通状况上,交通流量大时养护作业空间受限且安全风险高,在重载车辆频繁行驶的路段路面磨损加剧,养护作业需要更频繁开展且要在保障交通顺畅的同时进行,增加了养护工作的复杂性。

1.2 公路养护项目管理的内容

1.2.1 计划管理

计划管理是公路养护项目管理的关键环节, 养护计划需依据公路使用年限、路况检测报告等制定。例如对于使用多年、交通流量大的公路要定期检查路面平整度、抗滑性能等指标, 并且计划要明确养护项目内容, 如具体路段的路面修复、桥梁加固计划。与此同时时间安排要结合季节和交通流量特点, 比如在交通低谷期安排大型养护作业来确保养护工作按计划有序推进^[1]。

1.2.2 质量管理

质量管理在公路养护中至关重要。要建立完善的质量标准体系就从养护材料质量把控开始, 如水泥、沥青等材料要符合相关国家标准; 同时养护工艺也有严格要求, 路面摊铺要保证厚度、压实度均匀。另外验收环节更是关键, 养护后的路面平整度误差要控制在规定范围内, 桥梁结构强度要通过专业检测, 每一个环节都严格遵循质量标准才能保证公路养护质量, 在延长公路使用寿命的同时保障交通安全。

1.2.3 安全管理

安全管理是公路养护项目管理的重要内容。由于养护作业多在开放或半开放交通环境下进行, 安全风险高, 所以要制定全面的安全生产管理制度, 在作业现场设置明显的警示标志, 如在施工路段前方一定距离放置警示灯、警示桩。同时要对养护人员进行专业安全培训, 包括交通指挥、安全防护设备使用等内容并且为养护人员配备安全帽、反光背心等必要的安全防护设备以确保养护作业人员和过往车辆行人的安全。

1.2.4 进度管理

进度管理对公路养护项目顺利实施意义重大。根据养护计划合理分配资源是基础, 如根据养护项目规模确定人员数量和设备类型, 同时要充分考虑自然环境对进度的影响, 如雨季可能延迟路面施工需提前调整计划。另外交通管制也会影响进度, 在交通繁忙路段要与交通管理部门协同安排作业时间, 通过科学合理地安排和调整来确保养护项目按时完成以减少对公路正常使用的影响。

2 公路养护成本构成及影响因素

2.1 公路养护成本构成

2.1.1 直接成本

公路养护的直接成本是与养护作业直接相关的费用支出。材料成本方面, 像路面修复所需的沥青、砂石等, 其质量和用量决定成本高低, 优质材料虽贵但可提升养护质量。同时人工成本涵盖了各类养护人员薪酬, 其技能水平影响工资水平; 而机械设备使用成本包括购置、租赁、维修和燃料费, 先进设备效率高但购置或租赁成本大, 这些直接成本共同构成了养护成本的重要部分^[2]。

2.1.2 间接成本

间接成本虽不直接参与养护作业, 但对养护工作至关重要。管理费用包含了养护项目管理人员的薪资、办公设施的采购与维护等开支都是保障养护项目顺利组织和协调的关键; 其中安

全防护成本涉及设置警示标志、防护栏等来保障作业人员和过往车辆安全。除此之外水电费等其他间接支出也是维持养护工作环境正常运行的必要部分, 它们共同构成了间接成本体系。

2.2 成本影响因素

2.2.1 公路等级和路况

不同等级公路(如高速公路、一级公路、二级公路等)对养护质量和频率要求不同, 其养护成本差异较大。高速公路的养护标准高, 成本相应也高; 在路况差的路段, 如路面病害严重、桥梁结构存在较多隐患的路段, 需要更多的修复工作, 成本也会显著增加。

2.2.2 养护技术和工艺的选择

先进的养护技术和工艺可能会提高养护效率和质量, 但可能伴随较高的初始投资。例如采用新型的无损检测技术对公路结构进行检测, 虽设备和技术成本高但能更准确地发现问题, 避免过度维修, 从长远看可能降低成本。

2.2.3 自然环境因素

气候条件对公路损害程度不同。暴雨可能导致公路积水、路基冲刷, 冰雪会使路面结冰都会增加交通事故风险和路面损坏程度从而增加养护成本。同时在沿海地区还要考虑台风、海水侵蚀等对公路的破坏^[3]。

2.2.4 交通流量

重载交通对公路路面的破坏作用明显, 会加速路面的磨损和变形。交通流量大的公路需要更频繁的养护, 而且在养护作业时, 交通管制成本也会增加, 导致整体成本上升。

3 公路养护项目成本控制方法

3.1 成本预算编制

3.1.1 基于养护项目特点和历史数据的预算编制方法

在编制公路养护成本预算时深入分析养护项目特点是关键, 对于不同路段需考虑其地理位置、周边环境; 如山区公路可能因地形复杂, 材料运输成本高。同时参考历史数据至关重要, 通过查阅以往养护记录能够了解类似路段的材料用量、人工投入和设备使用时长; 例如某段公路过去几次养护中路面修补材料的用量波动范围可作为本次预算的参考依据, 结合这些信息能够准确预估本次养护所需资源, 提高预算的合理性和可靠性, 进而为成本控制奠定基础。

3.1.2 预算的准确性和灵活性的平衡, 考虑不可预见因素的预留费用

预算编制需兼顾准确与灵活。准确性要求对各项成本精确计算, 如根据养护项目计划精确核算每种材料的用量和价格、人工成本按工时和工资标准详细估算; 然而养护过程存在不确定性, 如暴雨可能冲毁部分刚修复的路基需要预留费用应对。其中一般按总预算的一定比例(如10%-15%)预留, 对于复杂路况或气候多变地区可适当提高比例, 这既能保证正常养护工作按预算开展, 又能在遇到突发情况时保障项目顺利进行来避免成本失控。

3.2 成本控制措施

3.2.1在材料管理方面

材料管理在成本控制中占据重要地位。优化材料采购渠道可大幅降低成本,通过广泛的市场调研来对比不同供应商的材料质量和价格以选择性价比高的供应商,比如在采购沥青时与多家供应商洽谈来考察其生产工艺和质量检测流程,选择质量符合标准且价格优惠的厂家。同时要建立严格的库存管理制度,根据养护进度合理安排材料库存,对于易损耗材料,如砂石,要做好防潮防雨措施。并且在施工现场要规范材料领用流程来避免浪费,通过精细化管理以减少材料成本在养护总成本中的占比^[4]。

3.2.2人工成本控制

合理安排人员是控制人工成本的核心。依据养护项目的规模和复杂程度来确定不同技能水平人员的数量。对于路面简单修补工作可安排经验相对较少的工人;而对于桥梁结构检测等复杂任务则需要专业技术人员,并且通过培训提升人员素质,例如开展定期的技能培训和安全教育能够提高工作效率和质量。除此之外还要建立激励机制能有效激发员工积极性,如设立优秀员工奖、创新建议奖等,当员工的工作效率提高、成本节约时给予奖励来促使员工主动参与成本控制,使人工成本与养护效益相匹配。

3.2.3机械设备管理

机械设备管理对成本控制意义重大。提高设备利用率可减少设备闲置成本,根据养护计划来合理安排设备的使用时间和任务,如将道路清扫车的作业时间安排在交通流量低谷期。对于大型、昂贵且不常用的设备,如大型桥梁检测车可选择租赁来降低购置成本和维护费用。在此基础上还要建立设备维护档案,详细记录设备的维修、保养情况并定期对设备进行全面检查和保养,这样可以延长设备使用寿命,减少设备故障导致的工期延误和额外成本,以便能够确保设备在养护作业中高效运行。

3.2.4采用先进的成本管理技术

先进的成本管理技术为公路养护成本控制提供有力支持。通过运用成本预测模型能够综合考虑公路等级、交通流量、路况等因素预测成本,例如根据交通流量数据预测路面磨损程度进而估算修复成本。与此同时成本偏差分析能及时发现成本问题,当实际成本与预算成本出现偏差时深入分析原因,若材料成本偏差,检查是采购价格波动还是用量超支;若人工成本偏差就分析是工时计算错误还是人员效率问题。通过这些技术手段能够及时调整成本控制策略来保障养护成本始终处于可控状态。

3.3成本控制的动态管理

3.3.1建立成本监控体系,实时收集成本数据的方法

建立完善的成本监控体系是成本控制动态管理的基础。利

用信息化技术构建养护项目成本管理系统,在系统中设置材料采购、库存、人工工时、设备使用等成本模块,每个模块实时记录相关数据,如材料采购模块记录采购时间、价格、供应商等信息。在养护现场安排专人负责数据收集,使用移动设备及时将数据录入系统;同时与财务部门的账目系统对接来确保数据的一致性。通过多渠道、全方位的数据收集,在实现成本数据实时更新的同时为成本监控和决策提供准确依据^[5]。

3.3.2根据成本监控结果及时调整成本控制策略,应对成本超支风险

成本监控结果是调整成本控制策略的依据。当发现成本超支风险时要迅速分析原因并采取措施,若因养护方案变更导致成本增加就需要重新评估方案的必要性和经济性,例如原计划的路面修复工艺变更,要对比新老工艺的成本效益。而若成本控制措施执行不力则要加强管理,如发现材料浪费严重就需要加强现场监督并严格材料领用制度;若人工成本超支就要检查考勤和工作效率情况来加强绩效考核。通过及时调整策略能够有效应对成本超支风险,确保养护项目成本控制目标的实现。

4 结语

公路养护项目管理和成本控制是一个复杂而系统的工程,通过深入了解公路养护项目的特点、成本构成和影响因素能实施科学合理的成本控制方法,包括准确的预算编制、有效的成本控制措施和动态的成本管理,都可以提高公路养护的质量和效率,在降低成本、保障公路长期稳定运行的同时为社会经济发展提供良好的交通基础设施支持。除此之外随着技术的不断发展和管理理念的更新,公路养护项目管理和成本控制也需要不断优化和完善。

【参考文献】

- [1]郑玉峰.公路养护项目物资供应管理及成本控制策略分析[J].营销界,2022,(23):85-87.
- [2]姚瑶.雅西高速公路养护项目成本管理优化和控制研究[D].西南交通大学,2018.
- [3]杜啸雪.AC公路大修项目成本控制问题研究[D].北京工业大学,2016.
- [4]刘洪甜.公路养护成本控制方法与措施研究[D].江西理工大学,2012.
- [5]赵金田.公路养护工程成本控制[J].现代经济信息,2011,(06):52.

作者简介:

张婧(1998—),女,汉族,安徽省马鞍山市人,大学本科,职称:助理工程师,研究方向:交通运输工程——公路、道路与桥隧工程维护、养护。