

公路工程施工技术管理与养护措施分析

薛彦平

烟台市莱州公路建设养护中心

摘要:在现代化城市建设发展过程中,公路在我国公共交通的核心组成部分,是确保经济社会稳定发展的重要载体。我国多数公路都是以沥青为路面材料,做好沥青路面识别与养护工作,是公路管理部门日常工作的重点内容,是确保公路畅通运行、降低事故发生概率的关键性措施。

关键词:公路工程施工技术管理; 养护措施分析

【DOI】 10.12254/j.issn.2096-6539.2024.17.068

引言

公路工程作为基础设施建设的重要组成部分,对国家经济和社会发展起着关键作用。为了确保公路工程的质量、安全和可持续性,施工技术管理和养护措施变得至关重要。文章将探讨公路工程施工技术管理的关键方面,包括施工计划和进度管理、质量管理和安全管理,以及养护措施的关键方面,包括养护计划和预防性维护、巡检与监测以及维修和修复。通过深入分析这些关键点,可以更好地理解如何维护和管理公路工程,以确保其长期性能和安全性。

一、公路工程施工技术管理和养护的价值

在公路建设过程中,加强对公路建设的技术管理与养护,是保证道路建设顺利进行的重要保证。在公路工程的施工中,施工技术管理及养护是其最主要的组成因素,它对加强施工质量,降低道路病害,提升公路行驶的舒适性等起到了很大的作用。所以,在公路工程建设中,要加强对施工技术的管理,做好对每一个步骤的监管工作,做好公路工程的后期维护工作,将工程建设中的规范和要求贯彻下去,从而防止在建设中出现的问题,从而对建设进程产生不利的影响,从而推动公路工程建设成功进行。改善道路建设的品质与效率,也是改善道路建设与维护的主要途径之一。在公路建设过程中,其施工工艺与管理水平直接关系到项目的成败与成败。在进行项目的建设过程中,要保证项目的建设进度,在项目投资完成后,要做好维护工作,才能保证项目的顺利开展,并按照科学的施工方案,保证项目的建设质量和效益,这样才能提高项目的建设水平,防止项目建设过程中出现的问题,提高项目的建设质量和效益。在道路建设过程中,因其牵涉多个方面,若其施工工艺与维护工作不够完善,将会对道路的服务品质与状况产生很大的影响。特别是在公路的建设完工以后,有些车辆在行车的时候,若满载就会造成道路出现沉陷、裂缝和坑槽等质量问题,从而造成车辆运行的安全事故。这就要求在公路项目的建设过程中,要强化对施工

技术的管理,做好各个环节的管理与监管,并对已经完工的公路进行专门的维护,从而保证了公路的品质,保证了汽车的安全性,为延长了道路的服务年限打下了坚实的基础。

二、公路工程施工技术管理分析

(一) 墩柱施工技术

墩柱施工中,墩身的施工需要注重模板的选择。优选定型钢模,保证模板是由厂商单独定制。因为实际施工中墩身的施工高低存在一定差异,所以为保证施工质量,施工人员可以使用逐节分段施工法进行施工。施工过程中,钢筋骨架的下料及制作操作需要在钢筋棚内完成,随后由运输团队将其运送至墩柱施工现场,由施工现场工作人员完成绑扎与安装操作。如果是竖向钢筋的连接施工,需要施工人员进行焊接操作,并在合理控制同一断面接头数量的情况下,尽可能保证接头数值低于钢筋使用总数量的50%。另外,墩柱施工中墩柱高程及垂直度的控制十分重要,施工人员需要合理利用全站仪,精准测量与定位墩柱中心点。

(二) 公路路面压实技术

公路路面压实技术旨在通过科学合理的方法,使路面材料达到一定的密实度和稳定性,以满足交通运行和使用的要求。公路路面压实的核心目标是实现路面材料密实,密实度是质量的关键指标,直接影响着路面的承载能力、耐久性和平稳性。为达到预期的密实效果,施工人员需选用适当的压实设备,根据路面材料的种类和特性,制定合理的压实方案和工艺参数。同时,施工环境也不容忽视,如气温、湿度等因素会影响材料的流动性和压实效果。为确保路面达到设计要求的密实度,还需采用适当的监测手段,如密实度测试仪、振动监测装置等,对施工过程中的密实情况进行实时监测和记录,并根据监测结果,及时调整施工参数,保障路面压实质量的达标。

(三) 施工计划和进度管理

施工计划和进度管理是公路工程施工技术管理的核心要素之一。它不仅对项目的整体执行产生直接影响,还决定了项目的成功与否。施工计划和进度管理的有效实施需要综合考虑多种因素,包括项目规模、资源分配、环境因素和法规要求等等。在公路工程施工中,制定合理的施工计划至关重要。这一计划应该明确规定工程的开始和结束日期,以及工程各个阶段的时间表。合理的施工计划不仅可以提高工程的执行效率,还可以减少额外的成本开支。在计划制定过程中,需要综合考虑各种因素,如资源可用性、季节性限制和交通流量等,

以确保施工进度的合理性。例如，对于寒冷地区的公路工程，需要考虑冬季的严寒和大雪，因此可能需要在施工计划中留出足够的时间来应对这些挑战。另一个重要的方面是资源分配。施工计划必须明确指定需要的人力、物资和设备，以保证项目按时完成。资源分配的不足或不合理安排可能导致工程的延误和额外的成本，因此需要仔细考虑。此外，合理的资源分配还可以提高工程的质量，因为足够的资源可以用于质量控制和监督。在施工计划和进度管理中，还需要考虑环境因素。公路工程通常会受到天气、地质和生态环境等因素的影响。因此，计划必须灵活，并能够适应这些变化。例如，在多雨的季节，可能需要采取额外的措施来防止泥石流或洪水对工程造成损害。这些措施应该在施工计划中提前考虑和规划，以降低潜在的风险。此外，法规要求也是施工计划和进度管理的重要考虑因素。公路工程必须遵守国家和地方的法规和标准，以确保施工的合法性和安全性。因此，施工计划必须包括符合法规要求的时间表和程序。这可能涉及获得必要的许可证和审批，以及满足环保和土地使用法规的要求。

（四）公路竣工阶段的技术管理

在竣工阶段，建设单位应根据项目的实际状况，做好项目的验收工作。第一，做好项目的试运行和检验工作，在此期间，建设方要进行试运行和检验，为项目的最终验收奠定坚实的基础。第二，做好前期的准备。在项目结束之后，建设单位对项目的工程量进行了分析，并对项目的实施进行了认真地总结，并进行了项目的验收。第三，要做好工程竣工的汇总工作，由工程技术负责人将所有的工程记录、技术文件，都要归类，主要是对工程完工的资料进行审核，防止出错，并在此基础上画出完工的图纸。第四，进行交工，当以上各项工作结束之后，建设方必须提交竣工验收的技术资料，身为工地负责人，必须确保在一个月之内，将相关的技术资料及竣工图纸交给监督部门审核，并在合同签订后，提交给业主。

（五）数控机械系统施工技术

数控机械系统施工技术创新以其高效、精确、自动化的特点，为公路施工带来了新的可能性。数控机械系统施工技术创新主要体现在以下几个方面：一是全自动化操作。数控机械系统能够通过预先编程，实现全自动化操作。例如，在路面铣刨施工中，数控铣刨机能够根据预设的设计轮廓，自动进行切削，实现高度精确的路面修整。二是精密控制。数控技术可以实现对机械系统运动的精密控制，从而保障施工质量。例如，数控振动压路机可以根据设计要求，精确控制振动频率和振动幅度，实现路面均匀压实。三是多功能性。例如，一台数控摊铺机可以实现不同种类路面材料的铺摊，可提高施工的灵活性和适应性。另外，数控机械系统还能够实现施工过程的数据采集和实时监测。例如，在路面压实施工中，数控振动压路机可以通过传感器实时采集振动参

数、密实度等数据，通过计算机分析，帮助施工人员实现精确的压实控制，从而提高了压实质量。

三、公路工程施工养护措施分析

（一）养护计划和预防性维护

公路工程养护措施的重要性不可低估。养护计划和预防性维护是确保公路系统持久性能和减少维修成本的关键。养护计划的制定和实施要针对不同的道路类型和使用情况，以满足用户的需求，延长道路的寿命，降低维修和修复的频率和成本。养护计划的制定需要考虑不同道路类型的特点。不同类型的道路，如公路、城市街道和乡村小路，受到不同程度的交通负荷和环境影响。因此，养护计划必须根据道路的特点和使用情况制定，以确保最佳的维护效果。例如，公路可能需要更频繁的养护和更严格的质量控制，以满足行驶的要求，而乡村小路可能需要更注重防止泥石流和洪水等自然灾害的影响。预防性维护是养护计划的重要组成部分。预防性维护旨在通过定期检查、清洁、补修和涂装等活动，防止道路出现严重的破损和损坏。这些预防性维护活动有助于延长道路的使用寿命，减少维修和修复的需求。例如，及时的路面修补和补充新的路面涂层可以防止路面龟裂和破损，减少交通事故的发生。养护计划还需要考虑道路巡检和监测。定期的巡检和监测可以帮助及早发现潜在的问题和损坏。这包括道路表面的裂缝、凹坑、排水问题以及路标和交通信号的损坏等。通过使用现代技术，如无人机和传感器，可以更全面地监测道路的状态，提前采取措施进行修复，减少维修成本和交通中断。维修和修复是养护计划的另一重要方面。尽管预防性维护可以减少维修的需求，但难免会出现损坏和破损的情况。因此，及时的维修和修复是确保道路安全和舒适的关键。维修工作必须按照标准和规范进行，以确保质量和安全。这包括路面修补、桥梁维护、排水系统清理和交通信号修复等各种活动。

（二）对沥青路面进行科学养护

养护修复一般是指在运输出现问题时进行处理的过程，若能提前对公路进行矫正，就可以有效延长公路的使用寿命。因此对公路的监控尤为重要，在监控中发现有问题并及时做出矫正，就能够保证运输的安全性，不会因为公路的故障使得运输速度出现延缓。基于此，在开展公路运输养护维修工作的过程中，必须要积水的做到养护修复的工作，以确保道路可以更加高效地运行。在开展公路养护工作的过程中，由于沥青公路是我国道路工程的一个最为重要的组成部分，并在长期以来的发展过程中日趋成熟，且沥青公路性价比也相对较高，因此得到了非常广泛的应用。然而在将沥青公路投入应用过程中，仍会存在一些问题。其中以裂缝问题最为典型，包括龟裂，横裂，纵裂等诸多问题。从损坏的程度上来看，部分裂缝的宽度相对较大，也有一些裂缝的深度较深，且分布区域不尽相同。但不论是何种裂缝，都会对沥青路面的质量产生深刻影响。基于此，有关人员就需

要探讨引发裂缝的成因，并在这一基础上采取切实有效的方式提出可行性的策略予以有效解决。维修人员可以根据裂缝存在的情况，使用高黏性密封胶对其进行处理。此外，维修人员可以在裂缝出现的区域进行浇筑的策略，采取沥青混合料等对裂缝进行填充，不仅如此，维修人员也可以在后续定期对路面进行维修和养护，若仍旧出现裂缝，仍需要进行及时的修补。

（三）注重养护工程的安全质量控制

安全和质量是工程建设不可或缺的两大核心要素，它们与成本控制密切相关，高质量的施工和严格的安全管理可以降低工程风险和返工成本，从而为成本控制创造有利条件。首先，需要建立严格的安全管理体系，制定详细的施工安全规范和操作规程，明确各类作业的安全要求和措施。例如，组织开展安全培训，增强施工人员的安全意识和应急能力；设立安全监督岗位，加强现场巡查和监控，及时发现和解决安全隐患。其次，强化质量控制，建立质量管理体系，明确工程质量标准和验收要求。例如，采用无损检测、全程监测等现代技术手段，对施工过程和成品进行全面检测和评估；严格把关施工材料和设备的质量，杜绝偷工减料现象，以确保工程质量符合标准要求。再次，实施项目管理和监督。例如，通过项目管理软件和信息化系统，对施工进度、成本和质量等进行综合监控和分析；建立定期报告制度，及时向上级汇报工程进展和成本情况，确保管理者能够及时了解项目的实际情况。最后，强调风险评估和应急预案。例如，在施工前进行风险评估，识别可能影响成本的风险因素；制订相应的应急预案，以便在出现问题。

（四）建设高质量养护管理工作队伍

公路养护管理相关的专业人员的专业素质水平会影响养护管理工作质量和效率，地区的公路里程以及车流量都在不断增加，地区公路养护管理工作有十分重要的价值。考虑到地区养护管理工作人员学历水平较低，并且存在较大的人才缺口，相关部门应转变思想认识，通过适当提高薪资水平，强化对外界优秀人才的吸引，并且为其提供晋升渠道，确保优秀人才能够拥有充足的发展空间。在后续的养护管理工作中，相关部门需要定期组织养护管理人员参加集体培训，培训内容包括相关的理论知识和专业技巧，确保公路养护管理人员的专业素养和技能水平持续提高，有效解决公路运行中存在的安全隐患。

（五）沥青路面养护实施要点

公路沥青路面病害处理和养护工作开展，是长期性过程，为确保养护方案有效实施，养护效果能够达到安全运行要求，有效提升路面运行寿命，在养护作业中，应当明确如下实施要求：（1）要提升对病害识别和养护决策的重视程度。传统粗放式病害识别和养护决策方式，不仅难以有效及时解决病害问题，还导致大量的

物力浪费，因此在当前公路养护工作开展中，必须强化信息化技术、图像识别技术、智能分析技术等，在养护决策中的有效应用，构建全面覆盖、全流程贯穿，又具有较高精准度的病害识别体系，为养护工作开展提供精准依据。（2）做好试验路段验证。针对病害较为严重的路段，在正式养护作业前，应当采用试验方式对养护措施进行验证，通过车辙试验、低温小梁弯曲试验等放回寺，采集试验中的数据，准确测定养护后路面摩擦阻力等，为后续正式施工提供参考。（3）严格做好路面养护施工质量，在养护作业过程中，需要根据规范要求做好质量监测，根据试验检测结果，选用合适型号的设备，调整优化施工参数。例如在正式碾压的初压、复压和终压等环节，应当合理确定压路机速度，选择合适的压路方式。

（六）对养护机制进行规范

伴随着人们对道路养护的关注，要想对道路进行高效地养护，就必须根据道路的实际状况，制定出一套完美的养护方案，将道路的养护工作做到标准化和具体化。在传统的道路工程维修中，因为对道路维修的关注不足，大部分的施工企业都是将道路技术和道路两个方面同步进行，没有意识到两者的不同，从而导致了道路维修质量的提升。通过对养护机构的规范化，实现了养护和技术管理的脱节，从而提升了建设项目的养护水平。另外，通过制定相应的养护管理体系，可以增强施工单位的市场竞争能力，确保施工单位的施工质量。

结语

随着我国公路的交通网络逐步扩大，公路的交通流量也在逐渐增多，为了更好地满足城乡居民日常出行的需求，在对公路进行养护工作的过程中，养护人员通过采取预防性养护的基本策略就能够更好地保障公路的运营处于颇为畅通的状态，进而为更加全面提升公路的综合效益，延长其使用寿命提供有效的帮助。

参考文献

- [1] 孙世超. 基于建设方视角的公路工程施工质量管理分析[J]. 交通科技与管理, 2023, 4(17): 165-167.
- [2] 丁星. 公路工程施工安全事故成因及管理控制对策[J]. 大众标准化, 2023(16): 90-92.
- [3] 孙淇楠. 公路工程施工过程中路基质量的控制技术[J]. 江苏建材, 2023(04): 117-118.
- [4] 阙清华, 李良峰, 汤荣平, 等. 谈公路工程施工招标文件的编制[J]. 云南水力发电, 2023, 39(07): 304-307.
- [5] 朱宁晖. 公路施工技术管理及公路养护措施分析[J]. 建材与装饰, 2021, 17(6): 271-272.
- [6] 于恒顺, 张集州. 浅谈公路桥梁施工的质量监督及其控制[J]. 砖瓦世界, 2021(17): 263-264.