

公路施工技术及路面施工质量控制分析

朱坤

齐河恒晟公路工程有限责任公司

摘要：受经济高速发展影响，我国城市交通流量呈爆发式增长。面对大规模化的汽车使用，道桥承受着超负荷运载，公路涌现出严重的路基和路面病害，这直接反映了道路施工质量的不足。要想实现交通运输业的发展，就应该重视公路施工质量，由此可见，高质量的道路路面建设对公路整体发展起着至关重要的作用。随着各种行业的发展，人们意识到道桥建设质量与安全性的的重要性，并引进了多样化的施工技术，提高公路施工质量。公路工程建设不仅事关国民经济，更牵动着民众日常生活的方方面面。对于施工人员而言，保证质量与效率成为施工的核心。本文将详细探讨道路施工技术，分析施工质量的把控手段，为行业发展提供参考意见。

关键词：公路；施工技术；质量控制

【DOI】10.12252/j.issn.2096-627X.2023.08.220

引言

公路是城市相连的重要交通设施，履行着原材料及农产品运输的重要职责，同时，随着车辆保有量的增加，人们越来越重视公路交通，并以此视为主要的出行方式。因此，高品质公路建设是确保市民出行顺畅和安全的基础，这也成为每位施工人员需时刻思索的问题。公路施工的质量与进度受诸多因素影响，如气候、投资预算、设计方案、设备状况以及使用磨损等，这就需要施工人员具备较强的理论知识和实践经验。当面临影响施工进程的各类因素时，能够依据其突发状况做出合理的决策。在施工过程中，施工人员应关注施工进展，有效防范并及时解决意外情况，提升应对突发事件的能力。此外，公路养护工作不可忽视，其应全面考虑车辆通行量、地质地貌和降雨量，并以此信息为依据，严格落实公路保养策略。

一、公路工程沥青路面的特点与施工意义

（一）沥青路面的特点

沥青是一种深黑色的有机物质混合物，它的物理状态为高度黏性液体或半固体，抗腐蚀性和防水性能好，因此被广泛运用于道路铺设中。采用沥青路面可有效减少轮胎与地面间的摩擦磨损，提高车辆的牵引力，同时噪声也相对较低。沥青的流动性好，在维修工程中无须全面覆盖路面，只需针对破损部位进行局部修补即可，这样也节约了维护成本。然而，在夏季高温环境下，石油焦可能发生溶解现象；而在严冬，则会因温度过低而凝固，使路面呈现凹凸不平的状况，从而影响行车安全。另外值得注意的是，尽管石油焦路面具有诸多优越性，但其铺设成本相对较高，且需动用大型设备。

（二）开展公路工程的重要意义

在公路工程项目的深入实施中，复杂的环境因素影响着公路质量，如果严格执行公路施工规范，就可以提供公路施工质量。沥青材料的引入，使得公路施工技术革新有了进一步的发展，满足人们的要求。为了更有效的实现公路技术管控与质量管理，施工单位必须掌握不同施工技术的特点，明确其优缺点，以应对不同的施工环境。施工中，施工单位应该及时发现并解决沥青路面施工过程中的质量问题，以保障项目的准确推进。另外，沥青路面施工技术的运用并非易事，不仅要明确质量控制关键点，还要合理配置施工作业资源，包括人力、装备及原材料等，以达到最大化的使用效果。同时，建设单位应当高度重视每位一线施工人员的责任意识，最大限度地激发施工人员在工作中的积极性，推动施工人员积极投身至施工建设事业中，确保每个施工环节有序进行。

二、阐述经常见的公路施工技术

（一）路基施工技术

在公路路面的施工建设中，路基施工技术被视为基础性技术，其也是保证公路施工质量的前期条件与基本要求。此技术涵盖了软土地基处理、路基防护及排水设施建设等多个方面。该技术的优势比较突出，优质路基建设可以增强道路的稳定性和强度，其路基压实情况满足施工要求，对应的填充材料符合相关标准。科学高效的应用路基施工技术和选材填料，不仅使路基质量有所提升，更能有效掌控路面建设质量；路基防护旨在预防路基损坏，并对周围环境进行保护，避免破坏农作物及其生存环境，保证路基的防护措施不受损。

（二）路面施工技术

从宏观角度来说，道路规划分为垫层、面层及基层

三个层次,并根据其使用材料质量的不同,进行公路等级的划分,从高到低依次为高级路面和中级路面等。混凝土的配合搅拌与材料铺设是公路施工关键环节。因此,在搅拌混凝土时,必须确保所形成的公路材料满足建设要求;混合料制备过程需考虑操作速率,其目的是提高混合料的质量;公路压实施工时,必须遵循“适当坚固”的原则。在处理混合性材料时,务必保证其高效性的压实地面,这对公路路面建设的高质量完成起到决定性作用。

(三) 沥青接缝与养护技术

在城市公路施工阶段,公路沥青路面对错缝的容忍度极低。任何小误差或疏忽均可能引发道路错缝问题,不仅影响整体质量,也使其运营期的寿命缩短。所以,城市公路施工建设的发展应注意提升施工质量,这是至关重要的内容。施工队伍需安排专业团队,在完成摊铺与碾压步骤后,全面检查路面状况。一旦发现道路表面有缝隙,必须即时进行接缝处理。对于重叠的热接缝,应选择约5~10 cm的位置进行热接缝处理,随即应用机器设备进行彻底碾压,以消除纵向施工缝。处理横向施工缝时,建议采取平接缝策略,即用3m的直尺,在纵向展开直到直尺顶端悬空的位置,测量人员需要留意观察实际脱落点,进而确定裂缝处理点。

三、公路施工的技术的注意事项

(一) 公路施工的前期准备

首先,仔细勘查施工现场。我国幅员辽阔且地质环境复杂,从地质学方面分析,设有多个气候区段。为确保施工安全与质量,必须针对特定施工区域环境展开详尽调查,避免盲目借鉴它地的施工经验,造成质量隐患。为此,务必掌握该地区的土壤密度、质地状况、地下水位、湿度乃至全年降雨量等相关参数,同时关注可能影响施工进程的气象和地质灾害风险。特别需要关注气温因素,依据地区最高、最低气温及地表日照情况,合理选用恰当的施工工艺及设备。其次,严格把控材料质量。所有施工物料必须向有资质的供应商采购,并详细记载各项资讯,如生产时间、进货运抵时间、生产厂家、采购者与采购数量等。须对采购流程实施严格监管,杜绝以次充好现象发生,且确保生产源头可追溯性。在整个施工周期内,必须定期开展材料分批次抽检工作。例如,对沥青采取预先配比搅拌处理,尝试在小范围内铺展,既可检测预定处理方案是否可靠,又能测得沥青原材料质量的优劣。最终,科学制定施工方案。委托优质的公路施工企业制订施工方案,全面考察施工

环境,明确公路施工规定,即路长、路宽、道牙高度、路面总面积等关键工程参数,设计理想的路基构造图,精选适宜的路基挖掘技艺。方案应覆盖从原地面处理至施工完毕全过程,包括建立完善的排水体系,确保施工步骤满足实际需求。

(二) 公路施工的过程控制

首要任务是路面摊铺。在筑造沥青路面过程中,摊铺工序决定了路面的整体平整度及厚薄。在未直接开始公路施工前,务必在试验路段测定,并确定“松铺系数”,从而获取准确的路面厚度数值。在正式开展摊铺流程时,需适时调控熨平板的角度,并在90℃以上的高温条件下预热设备30至60min,确保摊铺工作具备连续性与稳定性。每次行走速度建议为2至3m/min,以达到理想效果。然后是二轮压路机碾压路面。当摊铺初步完工之后,施工团队将使用二轮压路机进行作业,期间需制定合理的压实行走路线,并避免重复或遗漏碾压动作。同时,压路机行驶速度建议保持在2至4km/h之间。现今,更为先进的做法是摊铺机与压路机同步推进,保持前后同步的施工节奏,实现更优质、高效的路面碾压效果。紧接着处理路面的接缝问题。在实际的路面施工中,常会涉及横纵向接缝问题,这无疑会影响路面质量。因此,务必妥善处理这些接缝。针对纵向接缝,可在原有摊铺的沥青基础上开拓出15cm宽的区域,保持该部分暂时不压实,使之形成约10cm的水平面的重叠结构。通过多次高温加热并压实处理,最终有效改善接缝问题。至于横向接缝,由于工艺难度较大且对施工技术要求苛刻,故建议采取垂直平接缝法。具体操作包括吸附接口粉尘、涂抹适量沥青,以及在适宜的温度(约50至100℃)下实施横向碾压。最后进行混合料配比。为了满足道路施工各方面的需求,需妥善挑选适合的混合料,如常见的AH-90和AH-70两种型号。在具体调配沥青混合料时,必须严格把控各个步骤所需用的时间与温度,将加热温度控制在160至180℃区间内,保证拌和出来的混合料具有良好品质。此外,完成配置后还需要开展一系列性能测试,例如马歇尔试验和抽提试验,进而确定最优的混合配比,待所有步骤都符合标准后方可投入施工使用。

四、探究公路路面建设质量有效把控对策

(一) 公路路面压实操作达到建设标准

路面压实是公路施工中的关键环节,需重点关注混合料摊铺及压实细节。随着摊铺速度的增加,混合料摊铺质量可能受到不良影响。同样地,路面压实也需精确

控制强度与速度, 以免因参数失误导致工程翻修, 增加成本并拖延工程进度, 从而影响道路使用寿命。反之, 精心执行该项操作则能有效延长公路使用期。漠视这项工作, 可能导致短暂的使用期限。公路路面压实标准并非任意的, 需要考虑环境、地质等因素, 选择最佳的公路路面压实方案, 明确压实机械的运行速度, 以满足公路施工要求。

(二) 有效把控基层和面层的平整度

为了确保路面平整, 应从以下几点着手: 首先, 严格控制路面基层材料, 根据不同基层特点调整公路平整度, 缩小差异空间, 比如水泥、碎石基层应在施工中保持压实度基本相同, 压实工作的所有程序在水泥终凝前结束; 同时, 碾压后进行压实度测试, 若碾压压实度不达标, 应对其进行重新碾压, 直到碾压合格为止。而对于石灰稳定土底基层, 平整度控制较为简易, 只需利用平地机整平即可。其次, 优质的沥青混合料是确保面层平整的重要因素, 直接影响挤压效果。

(三) 科学筛选施工材料

建设材料在公路工程中至关重要, 可强化基础施工的稳定性, 优质合格的建筑材料可以确保工程品质。路面修建阶段需选择各种不同的路基建设材料, 在具体的实践中, 道路施工往往需要根据实际情况筛选施工材料, 这个过程就需要考虑不同材料的物理特性。某些材料存在特殊性, 会因其使用环境各异且较为复杂。因此, 如何有效控制和管理施工期间的材料成为至关重要的一环。混凝土是材料应用中的核心之一, 它是由多种原料按特定比例调配而成的复合型材料。为此, 在配置过程中务必要精确调配每个原材料的比例, 使其处于最佳状态。

(四) 加大温度把控力度

强化对温度的控制也是提高公路路面建设整体质量的关键措施之一。以铺筑过程中为例, 沥青混凝土的沸点会直接关系到道路工程品质的优劣, 然而这一属性却受制于温度变化: 当周围环境出现低温时, 沥青易产生结晶现象, 导致混凝土无法充分活化, 从而给后续路基压实环节带来负面效应; 反之, 当周围环境温度过热时, 铺设设施极易遭受腐蚀影响或零部件受损等问题。可见, 只有在最佳的温度下, 才能获得高质量的道路施工材料, 才能改善道路质量。

(五) 重视设备和人员的管理工作

在公路沥青路面施工过程中, 各个阶段和工序均需无缝对接, 以确保高质高效地按时完工。因此, 施工团

队须持续进行沥青铺设作业, 此时, 管理部门便承担着重要任务, 即科学调配人力和设备等资源, 建立严格而完备的施工管控体系, 同时定期组织相关培训及教育活动, 增强员工的责任感与职业道德, 提高职工素质与综合实力, 进一步确保整个沥青路面施工的品质。

(六) 保证沥青混合料配比的科学性

在沥青路面的建设过程中, 为了保障其性能指标符合行业规范要求, 施工团队需高度重视材料的搅拌过程, 特别是控制搅拌时间和温度这两项关键参数, 这是决定沥青混合料各项指标能够达到行业规范标准的重中之重。此外, 搅拌混合料之前, 选择适合的搅拌装置至关重要, 这样可以确保装置处于最佳运转状态, 进而提高混合料的精确度与科学性。以此为基础, 可为优质的施工质量创造条件。同时, 施工过程中, 工程监理人员和现场管理人员还需承担起检验和分析混合料实验数据的任务, 根据数据分析结果适时调整配比, 以确保持续的稳定性、实用性以及安全性, 从而为行车和行人的便捷通行保驾护航。

结语

综上所述, 公路施工对施工技术的专业技能及技术水平要求极高。承包商需具备强大的业务实力, 并寻找技术过硬的施工队伍, 应依据施工环境特性制定相应方案, 优化人力、物资、资金等资源配置, 以保障路面质量。此外, 还需加强施工人员的安全意识, 确保每个施工人员都有较高的责任心, 能够高质量地完成各项施工项目。为此, 必须安排周密的施工计划, 持续强化技术创新与改进, 针对路基路面质量采取适当措施。只有做到上述几点, 才能确保导流施工质量, 从而进一步为公路交通行业的安全性提供有力保障。

参考文献

- [1] 叶祺, 黄炜. 公路路面施工中沥青摊铺的施工技术分析[J]. 交通节能与环保, 2016, 12(6): 3.
- [2] 陈龙胜. 公路工程沥青路面施工技术与质量控制初探[J]. 交通科技与管理, 2021, 000(020): P.1-2.
- [3] 雷小磊, 李刚. 3D摊铺控制技术在沥青混凝土路面工程中的应用研究[J]. 市政技术, 2018, 36(5): 5.
- [4] 王峰娟. 公路工程沥青路面施工技术与质量控制策略[J]. 交通标准化, 2014, 42(8): 3.
- [5] 吴丽文. 高模量沥青混合料路面施工质量控制研究[J]. 交通世界, 2022(30): 138-140.