

公路工程施工技术与管理的探讨

谭皓文

(成都高速运营管理有限公司, 四川 成都 610000)

摘要 公路作为经济发展的基础, 具有非常重要的作用。而随着技术的发展, 公路工程施工技术也衍生出较多种类, 每一种技术都有其特点。在此背景下, 本文对公路工程施工技术进行分析, 主要阐述路基施工技术、预应力混凝土结构施工技术、路面施工技术以及桥涵构造物施工技术, 并进一步提出公路工程施工技术的管理措施, 旨在为公路工程项目的开展提供有效的参考依据。

关键词 公路工程; 路基施工技术; 预应力混凝土结构施工技术; 路面施工技术; 桥涵构造物施工技术

中图分类号: U415

文献标志码: A

文章编号: 2097-3365(2024)07-0076-03

公路在日常生活当中发挥着非常重要的作用, 因此需要采用先进的技术建设公路, 但是通过分析实际情况可以发现, 目前公路工程施工与管理存在的问题, 会对公路工程质量造成严重影响。虽然之前已经有一些针对公路工程施工技术与管理的研究, 但是由于社会发展较为迅速, 已经无法满足社会当下的需求。基于此, 本文对公路工程施工技术与管理进行更加深入的研究, 进而使公路工程的质量可以得到进一步提高。

1 公路工程施工技术

1.1 路基施工技术

路堤施工需确保结构的稳固性和坚固度, 同样不可忽视的是对水温稳定性的严格把控, 这意味着施工过程中, 必须采取恰当的策略以避免基础设施遭到破坏。尽管传统施工曾占主导地位, 但为了精进施工效率与质量, 开展全面机械化作业已成为普遍选择。尤其需要合理配置压实机械以确保路基的稳固性。其中大型压路机目前在道路基础压实作业中被普遍采用, 同时也表现出十分显著的碾压效果。尽管特殊潮湿地带的路基建设面临挑战, 然而通过实施针对性的改良策略, 便能确保其稳定性。例如在处理软土路基时, 可以选用灰土挤密桩轻质路堤、土工合成材料加固等先进手段, 从而显著增强其稳定性。在进行黄土路基建设时重视填挖交界面的结合至关重要, 同样不可忽视的是, 必须清理坡面上的杂草, 并开展含水量管理。若黄土含水量不足, 需均匀加水后开展压实作业; 相反, 过饱和时则应翻松晾晒, 达到合适的湿度再压实, 或者也可以加入适当比例的石灰以减少水分含量。除此之外, 尽管路基施工过程复杂, 然而通过分层填筑

的手段, 能显著增强施工的品质。在分段施工过程中, 若纵向搭接的两段交接处不在同一时间填筑, 应按照一定比例进行坡分层留台阶。如果两个区域同步进行填土作业, 则需要采用分层相互交叠衔接的方法, 以确保路基沉降的一致性, 并确保道路表面的平整度不受影响^[1]。

1.2 预应力混凝土结构施工技术

在开始预应力混凝土结构的施工之前, 必须开展相应准备活动, 主要涉及规划预应力配置方案、确定预应力钢束的数量和位置、拟订张拉计划以及准备张拉仪器与锚固装置等多个环节, 尽管这些预备步骤看似繁琐, 但是它们能够从根本上保障工程施工的稳定性。而且预应力混凝土结构施工包含众多环节, 但张拉工艺无疑是其核心程序。依据设计规范, 预应力钢索需要借助锚固装置牢固植入构件内部, 继而施加预定的拉力, 使钢索形成预期的预应力。张拉操作必须要精确调节张力及施加时长, 进而确保混凝土构件在使用阶段具有良好的稳定性。部分情况下, 预应力混凝土结构已足够坚固, 然而仍然需要施加后张技术以增强其性能, 后张技术是对其施加额外的预应力, 进而增强结构的承载能力, 同时也可以显著提升结构的稳定性。虽然后张工艺应当严格遵循设计规范, 但是需要依据现场具体状况灵活调整, 确保施工的精确。在此基础上, 监测与质量管理是预应力混凝土结构施工技术的关键所在。尽管混凝土的稳定性、预应力的张力及结构的形变均经过精心设计, 但通过对其强度、预张力和变形的实时监控, 能够迅速识别潜在缺陷并采取策略进行纠正, 以此确保建筑结构能够保持良好的稳定性。最后, 为了延长预应力钢束的使用寿命,

必须开展相应的防腐措施，主要涵盖使用防腐剂的涂层以及包裹防腐材料等，而且抗腐蚀防护措施的开展必须严格遵循标准规程，进而确保预应力钢束遭到腐蚀^[2]。

1.3 路面施工技术

选择合适的路面材料是路面施工的首要任务，其中沥青混凝土和水泥混凝土均为普遍采用的道路铺装材料，而且在选取道路铺装材料时需要充分考虑车流密度、气候状况、规划标准及成本效益等多重因素，以此确保所选路面材料能够适应当地需求。尽管路面施工过程中的压实作业繁琐且耗时，但对于提高路面的坚固度扮演着不可或缺的角色，压实作业通过借助于振动压路机或静碾压机进行来完成，其目标是为了确保路基材料充分密实、消除空隙，从而增强道路的承载力。此外，沥青混凝土被广泛用于道路铺设，其施工过程涉及若干关键阶段。初始阶段涉及底层基础处理，包括清理、平整底层、填补坑洞以及修复损坏部分。接下来则是铺设沥青混凝土，并确保厚度保持一致。最终进行边界处理和密封，进而确保道路结构具有较长的使用寿命。与此同时，水泥混凝土路面的施工过程也涉及多个重要的步骤。初步阶段与沥青混凝土相似，接着需要浇筑和铺设水泥混凝土，在此过程中需要保证水泥混凝土均匀浇筑和充分振实，从而大幅度增强道路的耐久性。具体如图 1 所示。最后，标线与标识在交通安全和导航中扮演着关键角色，能够为驾驶者提供必要的指引与警示。因此，在道路铺设结束后，需要依据设计规范进行道路中心线、车道分隔线、停车标线等的绘制^[3]。

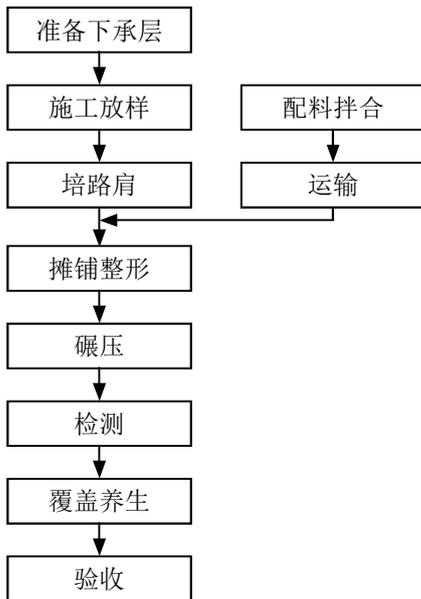


图 1 路面施工技术流程图

1.4 桥涵构造物施工技术

桥涵构造物的基础是确保结构稳定性和承载能力的关键部分，其中基础工程涵盖众多环节，但其核心在于桩基施工、深基坑开挖以及基础土方处理等。桥涵的基础施工必须遵循设计规范，而且也需要充分考虑当地地质特性。桥梁建造技术不仅关注桥梁的整体结构，而且也包括诸如桥墩、桥台、梁体等部件的建设，在建造过程中，需要采取多种措施确保结构的稳定性。涵洞施工技术适用于公路和铁路等交通工程中的涵洞结构，涵洞施工包括多个关键阶段，刚开始是洞口的开挖，随后是洞身施工，最后则是支护结构的安装。在涵洞建设过程中不仅需确保洞口和洞身的结构稳固，而且也需要采取合适的加固手段，以此确保涵洞具有良好的稳定性。在此基础上，桥涵构造物等工程的防水性能不容忽视，其中防水施工技术包括防水膜的应用、接缝处理以及渗漏点的修复等环节。尽管选择适宜的防水材料至关重要，然而提高其施工质量也同样不容忽视，能够确保桥涵构造物具有良好的防水性能。

2 公路工程施工技术目前存在的问题

2.1 施工质量不稳定

在实际施工过程中，由于多方面因素影响，施工人员可能对于不同施工工艺的理解存在差异，进而导致在具体操作过程中无法按照既定的规范开展作业，进一步造成整体施工质量低下。在此基础上，公路工程施工项目涉及各种各样的技术工人，主要包括操作工、技术人员、监理人员等。但是目前通过分析实际情况可以发现，这些工人的专业能力往往没有得到专业的认证，在技术水平和作业经验方面存在一定程度的差异，不利于公路工程项目的顺利开展。

此外，监理是提高工程项目整体质量的关键所在，然而目前部分监理部门存在监管不到位以及执法力度不足等情况，进而导致工程缺陷越来越严重，最终出现严重安全事故^[4]。

2.2 施工效率低下

通过分析大量案例可以发现，目前部分施工单位由于资金限制以及认识不到位等因素，仍然大面积采用人工操作的方式施工，从而导致整体效率低下。而且由于缺乏自动化设备以及先进施工技术的应用，造成施工人员在开展作业过程中非常容易出现失误的情况，进而给整体工程项目留下严重的安全隐患。同时，公路工程项目的规模较大，往往会涉及多个工序。在此背景下，项目管理人员需要结合实际情况合理安排

不同的工序。但是通过分析实际情况可以发现,部分施工单位管理方式落后,从而导致管理人员无法及时协调不同施工部门,造成不同部门之前无法达成良好的合作关系,严重降低整体施工速度,甚至还有可能出现较为严重的安全事故。

3 公路工程施工技术优化措施

3.1 加强工程施工技术培训和人才培养

针对目前施工人员专业素质较低的问题,施工单位需要根据项目实际需求以及人员专业能力,开展相应的培训活动,主要包括基础培训、专业技能培训和综合素质提升培训等内容,进而确保施工人员的专业能力能够得到进一步提高。在此基础上,施工单位还需要充分认识到传统施工方式存在的弊端,应当充分利用当下的互联网技术建立在线学习平台,将公路工程相关的知识上传其中,进而使施工人员能够随时随地展开学习,并将其熟练运用到实际当中。除了采用传统的宣教方式,施工单位也可以开展网络直播以及远程培训等方式,从而进一步扩大培训范围,为公路工程顺利开展奠定良好基础。

最后,可以有针对性地制定奖励计划,针对学习出色的建筑工人,可以给予相应的物质奖励,从而充分调动大家的学习积极性。

3.2 引进先进的施工设备

随着自动化技术的发展,目前已经成为多个行业发展的动力。在此背景下,公路工程也需要积极引入先进的自动化设备,进而大幅度提高施工效率。在引进设备之前,施工单位应当对项目实际情况进行评估,进而引进最合适的机械设备。与此同时,施工单位也需要和设备供应商达成良好合作关系,从而及时了解设备的具体信息以及相关注意事项。而且在施工过程中遇到技术难题时,也可以在第一时间向设备制造商寻求技术指导,以此确保先进设备能够在工程项目中发挥优势。在此基础上,施工单位可以选择典型的公路工程项目作为示范工程,并在其中应用先进设备,进而使广大建筑工人都可以充分认识到先进工程设备的优势,从而为先进设备的广泛应用奠定良好的基础。最后,施工单位应当及时与设备供应商共享设备应用情况,定期参加学术研讨会以及技术交流会,从而使施工单位能够及时了解当下先进设备的发展趋势,大幅度改善原有施工效率^[5]。

3.3 强化施工管理和监督

为了进一步提高施工管理水平,施工单位需要建

立健全管理流程以及相关的工作程序,明确施工计划编制、资源调度、施工现场管理、质量控制、安全监督等环节的内容,进而确保建筑工人在开展作业过程中有良好的参考依据。在此基础上,施工单位需要设立专门的项目管理团队,主要负责公路工程项目的规划与管理,进而确保公路工程项目能够按照原定的计划开展。同时,项目管理团队还需要进一步加强对于施工现场的管理,定期对施工人员开展安全培训,加强对施工设备的维护和管理,确保各项操作严格按照安全标准进行,避免在工程项目开展过程中出现重大安全事故。

除此之外,项目管理团队需要提高执法力度,针对存在不合规的行为,应当及时督促其整改;针对违法情况,则需要及时协调公安机关予以处置,避免对工程项目的开展造成严重影响。

最后,应当完善相关管理记录制度,针对每一次执法情况进行详细记录,主要包括主要负责人以及执法时间等方面,从而确保在后续出现问题时,可以及时采取有效措施进行调整,大幅度提高施工管理水平,为公路工程项目顺利开展奠定良好的基础。

综上所述,公路工程施工技术主要涉及路基施工技术、预应力混凝土结构施工技术、路面施工技术以及桥涵构造物施工技术等方面,每一种技术都有其独特的特点。在此基础上,通过分析实际情况能够发现,当前公路工程施工技术仍然存在较多问题,其中最突出的是施工质量不稳定以及施工效率低下的问题,如果无法认识到上述问题的严重性,将会导致公路工程项目受到严重影响,甚至还有可能出现重大安全事故。因此,施工单位需要从加强工程施工技术培训和人才培养、引进先进的施工设备以及强化施工管理和监督等方面入手,不断提高整体施工效率。

参考文献:

- [1] 罗宏斌. 探讨高速公路桥隧连接工程中的隧道洞门施工技术[J]. 冶金管理, 2023(17):70-71.
- [2] 李桂兰. 公路工程施工技术与管理分析[J]. 城市建设理论研究(电子版), 2022(25):109-111.
- [3] 刘岩鑫. 公路桥梁施工安全控制技术与安全管理研究[J]. 工程技术研究, 2023,05(03):94-96.
- [4] 杨宁. 公路桥梁施工质量控制与技术应用[J]. 工程与管理科学, 2023,05(01):100-103.
- [5] 苑斌. 公路工程施工技术创新与施工管理策略研讨[J]. 工程建设与设计, 2023(01):151-153.