

市政公用工程道路路基施工关键技术探讨

李乐熠

中誉设计湖湘分公司 湖南 长沙 410000

【摘要】：市政公用工程道路路基作为道路工程的核心承重结构，其施工质量直接决定道路的承载能力、通行安全性和使用寿命。施工过程中需聚焦技术要点，解决施工中的各类质量隐患，通过科学把控施工各环节技术要求，优化施工工艺，提升路基施工质量。结合市政道路施工的实际场景，梳理路基施工中的核心技术环节，分析施工中易出现的问题，提出针对性的技术管控措施，为市政公用工程道路路基施工提供可行的技术参考，保障道路工程整体质量符合使用需求。

【关键词】：市政公用工程；道路路基；施工技术；质量管控

DOI:10.12417/2705-0998.26.07.073

引言

市政公用工程道路是城市基础设施的重要组成部分，承担着城市交通疏导、居民出行保障和城市功能延伸的重要作用，而路基作为道路的基础支撑，其施工质量直接关系到道路的长期稳定运行和使用效能。路基施工涉及多个环节，受地质条件、施工工艺、环境因素等多种因素影响，易出现沉降、开裂、承载力不足等问题，不仅影响道路的正常使用寿命，还可能增加后期维修成本，影响城市交通秩序。明确路基施工的关键技术要点，规范施工流程，强化施工过程中的质量管控，能够有效规避各类施工隐患，提升路基工程质量，为道路工程的后续施工奠定坚实基础，推动市政公用工程高质量发展。

1 市政公用工程道路路基施工前期准备工作

1.1 施工场地勘察与清理

施工场地勘察是路基施工的前提，需全面掌握施工区域的地质条件、水文情况、地下管线分布等信息，为施工方案的制定提供可靠依据。勘察过程中需对场地内的土壤类型、承载力、地下水位等进行详细检测，明确场地内是否存在软土、淤泥等不良地质，针对不同地质条件制定针对性的处理方案^[1]。场地清理工作需彻底清除施工区域内的杂草、树木、建筑垃圾、腐殖土等杂物，确保施工场地平整、干净。同时，需对场地内的地下管线、文物古迹等进行排查和保护，提前与相关部门沟通，制定合理的避让或保护措施，避免施工过程中对其造成损坏，为路基施工创造安全、稳定的作业环境。

1.2 施工方案设计与优化

施工方案设计需结合场地勘察结果、道路设计要求和施工实际条件，明确路基施工的技术标准、施工流程、施工方法和质量控制要点。方案设计需注重科学性和可行性，充分考虑施工过程中可能出现的各类问题，提前制定应对措施。在方案优化过程中，需结合施工成本、施工效率和质量要求，对施工工艺、施工设备、人员配置等进行合理调整，确保施工方案既符合规范要求，又能适应现场施工需求。同时，需对施工方案进行全面审核，确保方案内容完整、逻辑清晰，技术措施合理可

行，为路基施工提供明确的指导依据。

1.3 施工材料准备与质量把控

施工材料的质量直接影响路基施工质量，需严格把控材料的采购、检验和存放环节。路基施工常用的材料包括填料、水泥、砂石等，采购过程中需选择资质齐全、信誉良好的供应商，确保材料符合设计和规范要求。材料进场前需进行严格的质量检验，对材料的性能、规格、强度等指标进行检测，不合格材料严禁进场使用。材料存放需按照不同类型、规格分类存放，做好防潮、防雨、防晒措施，避免材料受潮、变质或损坏。同时，需建立材料管理台账，详细记录材料的采购、进场、检验和使用情况，确保材料使用可追溯，从源头保障路基施工质量。

2 市政公用工程道路路基填料选择与摊铺技术

2.1 路基填料的合理选择

路基填料的选择需结合路基的受力要求、地质条件和施工环境，选择强度高、稳定性好、透水性强且不易风化的材料。严禁使用淤泥、沼泽土、冻土、有机土等不良填料，这类材料承载力低、稳定性差，易导致路基沉降、开裂等问题。对于不同路段的路基，需根据其承载要求选择合适的填料，例如高等级市政道路路基，可选择级配良好的碎石土、砾石土等填料，这类填料颗粒均匀、强度高，能够有效提升路基的承载力和稳定性。同时，需对填料进行改良处理，针对含水量过高或过低的填料，采取晾晒、洒水等措施调整含水量，确保填料符合施工要求。

2.2 填料摊铺的规范操作

填料摊铺需按照施工方案确定的摊铺厚度、摊铺宽度和摊铺速度进行规范操作，确保摊铺均匀、平整。摊铺前需对施工场地进行再次平整，明确摊铺范围和标高控制线，采用专业的摊铺设备进行作业，摊铺过程中需及时调整摊铺厚度，避免出现厚薄不均的情况。摊铺宽度需比设计路基宽度宽出一定距离，预留出后期修整的余量，确保路基边缘压实度符合要求^[2]。同时，摊铺过程中需避免填料产生离析现象，对于出现离析的部位，需及时进行翻拌处理，确保填料均匀混合，为后续压实

作业奠定基础。

2.3 摊铺过程中的质量管控

摊铺过程中的质量管控需重点关注摊铺厚度、平整度和填料含水量三个核心指标。定期对摊铺厚度进行检测，采用水准仪、卷尺等工具进行抽样检测，确保摊铺厚度符合设计要求，偏差控制在规范允许范围内。平整度检测需采用平整度仪等设备，对摊铺表面进行全面检测，及时修正摊铺过程中出现的凹凸不平现象。填料含水量需实时监测，根据检测结果及时调整，确保含水量控制在最佳压实含水量范围内，避免因含水量过高或过低影响后续压实效果，保障摊铺质量符合规范标准。

3 市政公用工程道路路基压实关键技术

3.1 压实设备的合理选用

压实设备的选用需结合填料类型、摊铺厚度和路基设计要求，选择功率合适、性能稳定的压实设备。常用的压实设备包括压路机、打夯机等，对于级配碎石、砾石等粗粒料填料，可选用重型压路机进行压实，确保压实效果；对于细粒料填料，可选用轻型压路机或打夯机，避免压实过程中出现土壤板结现象。同时，需对压实设备进行定期检查和维修，确保设备运行正常，压实力度均匀，避免因设备故障影响压实质量。在压实作业前，需对设备进行调试，根据填料类型和摊铺厚度确定合适的压实速度和压实次数。

3.2 压实工艺的规范实施

压实工艺需遵循“先轻后重、先慢后快、先边后中”的原则，确保压实均匀、密实。压实作业开始时，采用轻型压路机进行初压，主要目的是平整填料，消除摊铺过程中产生的空隙，为后续复压奠定基础。初压完成后，采用重型压路机进行复压，复压是压实作业的核心环节，需保证足够的压实次数和压实力度，确保路基压实度达到设计要求。复压完成后，采用轻型压路机进行终压，主要目的是修整路基表面，消除复压过程中产生的轮迹，确保路基表面平整、密实^[3]。压实过程中需控制好压实速度，避免速度过快导致压实不充分，或速度过慢影响施工效率。

3.3 压实质量的检测与控制

压实质量的检测需贯穿压实作业全过程，采用环刀法、灌砂法等规范检测方法，对路基压实度进行抽样检测。检测频率需符合规范要求，随机抽取检测点，确保检测结果具有代表性。对于检测不合格的部位，需及时进行补压处理，补压完成后再次进行检测，直至压实度符合设计和规范要求。同时，需检测路基的弯沉值，弯沉值是衡量路基承载能力的重要指标，需确保弯沉值控制在规范允许范围内。检测过程中需做好详细记录，及时分析检测结果，针对检测中发现的问题，调整压实工艺和参数，确保路基压实质量。

4 市政公用工程道路路基施工常见问题及处理技术

4.1 路基沉降问题及处理技术

路基沉降是施工中常见的质量问题，主要由填料选择不当、压实不充分、地质条件不良等因素导致。沉降问题会导致道路路面出现凹陷、开裂，影响道路通行安全和使用寿命。针对路基沉降问题，需根据沉降原因采取针对性的处理技术。对于填料不合格导致的沉降，需清除不合格填料，更换符合要求的填料，重新进行摊铺和压实；对于压实不充分导致的沉降，需对沉降部位进行补压，确保压实度达到设计要求；对于软土等不良地质导致的沉降，可采用换填法、夯实法、排水固结法等技术进行处理，提升路基承载力，减少沉降量，确保路基长期稳定。

4.2 路基开裂问题及处理技术

路基开裂主要分为纵向开裂和横向开裂，多由填料含水量变化、施工工艺不当、温度变化等因素引起。开裂会破坏路基的整体性和稳定性，雨水渗入裂缝后还会加剧路基损坏。处理路基开裂问题时，需先明确开裂原因和裂缝大小，针对不同情况采取相应的处理措施。对于细小裂缝，可采用沥青灌缝的方式进行封堵，防止雨水渗入；对于较大裂缝，需将裂缝两侧一定范围内的路基填料挖除，清理干净后重新铺设填料并压实，确保裂缝彻底修复；对于因温度变化导致的开裂，可在路基施工中设置伸缩缝，减少温度应力对路基的影响，预防开裂现象发生。

4.3 路基承载力不足问题及处理技术

路基承载力不足会导致道路路面出现车辙、下沉等问题，严重影响道路的承载能力和通行质量，甚至会缩短道路使用寿命，增加后期维修成本，其主要由填料强度不够、压实不密实、地质条件较差等因素共同导致^[4]。针对路基承载力不足这一突出问题，需结合施工实际和问题成因，采取科学有效的强化处理技术，确保路基承载性能满足设计要求。可通过更换高强度、稳定性好的填料，增加压实次数、优化压实工艺，采用深层夯实等方式，切实提升路基密实度和承载力；对于软土、淤泥等不良地质路段，可采用针对性的加固处理技术，如打入CFG桩、水泥搅拌桩等，通过桩体与路基土体的协同作用，增强路基的整体性和承载能力。同时，需强化施工过程中的全程质量管控，严格把控填料进场检验和压实效果检测，从源头规避各类质量隐患，避免路基承载力不足问题的出现。

5 市政公用工程道路路基施工质量长效管控措施

5.1 建立完善的质量管控体系

质量管控体系的建立是保障路基施工质量的重要基础，需明确各部门、各岗位的质量职责，制定详细的质量管控流程和标准。明确施工、检测、监理等各环节的质量要求，建立层层管控机制，确保施工全过程都处于有效管控之下。加强对施工

人员的质量意识培训,提升施工人员的责任意识和技术水平,确保施工人员严格按照规范和施工方案进行作业。同时,建立质量考核机制,将质量管控效果与绩效考核挂钩,对质量合格的班组和个人给予奖励,对质量不合格的进行处罚,推动质量管控措施落实到位。

5.2 强化施工过程中的动态管控

施工过程中的动态管控需贯穿路基施工的全过程,针对施工中的关键环节和重点部位,加强实时监测和检查,做到全程跟踪、不留死角。需建立常态化检测机制,定期对施工材料的性能指标、填料摊铺厚度、路基压实度、填料含水量等核心参数进行全面检测,精准把控各项指标达标情况,对检测中发现的偏差和问题,立即停工整改,明确整改标准和时限,确保问题整改到位后再恢复施工^[5]。同时,注重施工工艺的动态调整,结合现场施工实际条件和检测数据反馈,灵活优化施工工艺和操作参数,避免机械照搬方案导致的施工质量问题。此外,密切关注施工环境变化,针对雨天、高温、严寒等特殊天气,提前制定专项施工措施,做好防护准备,有效规避环境因素对路基施工质量的不利影响,保障施工过程平稳有序推进。

5.3 加强施工后期养护与维护

施工后期的养护与维护是提升路基耐久性、延长道路使用

寿命的重要环节。路基施工完成后,需及时进行养护,根据填料类型和施工环境,制定合理的养护方案,定期对路基进行洒水、覆盖,保持路基湿润,促进填料固结,提升路基稳定性。加强对路基的日常巡查,及时发现路基出现的沉降、开裂等问题,采取针对性的维护措施,避免问题扩大。同时,建立长期养护机制,定期对路基进行检测和维护,及时处理各类隐患,确保路基长期处于良好的工作状态,保障道路工程的正常使用。

6 结语

本文围绕市政公用工程道路路基施工关键技术展开探讨,明确路基施工在市政道路工程中的核心地位,梳理了施工前期准备、填料摊铺、压实作业、常见问题处理及质量长效管控等关键环节的技术要点。路基施工质量直接关系到市政道路的使用效能和安全性,需通过科学的前期准备、规范的施工操作、严格的质量管控,有效规避各类施工隐患,提升路基施工质量。合理运用各类施工技术,针对性解决施工中的常见问题,强化施工全过程管控,能够为市政公用工程道路路基施工提供可靠保障,推动市政基础设施建设高质量发展,满足城市交通和居民出行的需求。

参考文献:

- [1] 周杰.市政公用工程道路路基施工关键技术探讨[C]//河南省豫商经济文化交流协会.2025 中国建筑经济研讨会科技与管理分论坛论文集.武汉市市政建设集团有限公司,2025:147-148.
- [2] 段春风.强化市政公用工程危险作业安全管理的方法与实践[J].建筑安全,2025,40(08):69-72.
- [3] 陈梦诗.市政公用工程中地下管线保护的措施[C]//江西省工程师联合会.工程技术与新能源经济学术研讨会论文集.广东汉旭建设工程有限公司,2025:37-41.
- [4] 汤龙.优化施工技术与工艺,推进市政公用工程道路路基建设高效发展[J].楼市,2025,(05):45-47.
- [5] 王海浪.基于质量提升的市政公用工程施工阶段管理方法[J].中国建筑金属结构,2025,24(09):175-177.