

市政道路路基施工质量控制要点研究

夏 斌

中能建华东润业工程建设有限公司 浙江 宁波 315100

摘 要：路基属于市政道路工程的核心承重结构，它的施工好坏，会直接关系到道路的运行稳定性、通行安全以及整体使用年限。为了妥善解决路基施工中常见的沉降、开裂、压实度不达标等质量问题，本文结合道路施工技术思路，从前期准备、现场施工、精细管控等方面梳理控制要点，优化管控方式，以此有效提升路基施工的整体品质。

关键词：市政道路；路基施工；压实工艺；质量管控；路基稳定性

引言：市政道路是城市基建的重要组成部分，能够保障城市交通正常运转，路基作为道路的基础支撑结构，它的施工质量，会直接影响道路的运行稳定与使用状态。现阶段市政路基施工环境较为复杂，容易因场地、工艺、材料等因素，产生沉降、松散等质量问题，因此，梳理路基施工的全过程管控要点，对提升市政道路整体施工品质，有着一定的现实作用。

1 市政道路路基施工质量控制核心价值

路基能够分担并传递路面的通行荷载，是保障市政道路整体结构稳固的基础部分，路基的施工品质，也会直接影响道路的承载水平与使用时长。和普通公路路基相比，市政路基施工会受到城市管线、周边建筑、施工场地等条件的限制，施工难度相对更高，对精细化质量管控的要求也更严格。路基施工属于隐蔽工程，后期病害整改的难度与成本都比较高，前期管控不到位，就容易造成路面下沉、开裂、变形等问题，会缩短道路的服役年限。因此，施工人员做好全流程质量管控工作，可以从源头减少路基病害，保障道路通行稳定，也能够切实提升市政道路的整体施工品质^[1]。

2 市政道路路基施工前期质量控制要点

2.1 施工场地预处理管控

施工场地预处理的核心目标是消除场地原有杂质、不良土层对路基结构的干扰，保障路基基底受力均匀、基底结构密实。施工前需对施工区域进行全面清理，彻底清除场地内杂草、腐殖土、淤泥、建筑垃圾等软弱杂质层，杜绝杂质残留导致的路基后期沉降问题。针对场地内高低起伏、坑洼不平等地形问题，需依托路基设计标高开展精准整平处理，对低洼区域进行分层回填夯实，对凸起区域进行平整削坡，保证基底整体平整度与规整度。同时，需结合场地水文条件做好排水预处理，

疏通场地周边积水通道，规避雨水积存浸润基底土层，导致土层含水率超标、结构软化的问题，为后续路基填筑施工打造稳定的基底条件。

2.2 施工原材料质量核验

路基填筑原材料的性能指标，直接决定路基的密实度、稳定性与承载性能，原材料质量管控是路基质量控制的基础核心。填筑用土需优先选取级配均匀、塑性指数达标、稳定性良好的素土，杜绝使用淤泥质土、冻土、膨胀土等稳定性差的劣质土层。进场原材料需开展抽样性能检测，重点核验土层含水率、颗粒级配、压实性能等核心指标，确保各项参数契合路基施工技术标准。针对砂石、改良填料等辅助材料，需严格把控物料纯度与级配质量，规避杂质含量过高、级配失衡影响填筑密实度的问题。所有原材料需做到核验合格后方可进场，分类分区规范存放，做好物料防潮、防污染防护，从源头把控物料基础质量^[2]。

2.3 施工设备调试与校准

施工设备的运行状态与精度，直接影响路基填筑、压实等核心工序的施工效果，是保障施工工艺落地质量的关键。施工前期需对压路机、平地机、摊铺机、夯实机等核心设备进行全面检修调试，排查设备故障、磨损、精度偏差等问题，确保设备运行状态稳定。压实设备需根据路基填筑厚度、土质特性完成参数调试，匹配适配的碾压速度、碾压力度，保障压实作业均匀性。同时，对水准仪、经纬仪、压实度检测仪等检测设备进行精度校准，消除检测数据偏差，确保后续施工参数把控、质量检测工作的精准性。设备调试完成后需进行试作业核验，确认设备性能满足施工技术要求后方可正式投入施工。

2.4 施工技术交底管控

施工技术交底,能够帮助施工人员统一作业标准,规范现场施工操作,也可以有效降低人为施工失误带来的质量问题,是路基施工前期十分关键的准备工作。施工管理人员需要在正式施工前,组织现场技术人员与施工人员开展专项交底工作,结合项目的路基设计数据、现场场地条件以及施工工艺要求,细化各道工序的作业规范与质量控制重点,明确填筑厚度、碾压次数、土体含水率及边坡坡度等关键参数,梳理特殊施工区域的处理办法。同时,工作人员可以提前讲解施工常见质量问题与违规操作隐患,逐步提升全员质量管控意识,保障现场施工能够规范、有序开展。

3 市政道路路基施工过程核心质量控制要点

3.1 路基分层填筑质量控制

路基分层填筑工艺可以有效保障整体填筑结构的密实均匀性,也能让路基受力状态更加稳定,填筑厚度、施工方式以及土层搭配的合理程度,都会对路基整体施工品质产生直接影响。在开展路基填筑作业时,需要严格遵守分层铺筑、分层压实、分层检测的基础施工准则,尽量避免一次性填筑、超厚度铺筑等不规范施工行为。现场施工人员需要结合现场土质的实际情况,搭配压实设备的作业性能,合理把控每一层的填筑厚度,让常规土质的铺筑厚度保持均匀统一,同时把厚度误差控制在标准范围之内,这样可以防止填筑厚度过大造成底层压实不到位的问题,也能够规避薄层填筑带来的施工效率偏低的情况。施工现场一般会采用纵向分段、水平分层的作业模式,逐层开展铺筑施工,保证填筑土层整体平整,各区域厚度保持一致。

施工人员在土层填筑的全过程中,需要持续把控填土的均匀程度,不同性能的填土材料需要分开、分层进行铺设,不能将不同性质的土壤混合填筑,以此规避土质差异引发的路基不均匀沉降问题。土层铺筑施工完成以后,现场人员需要及时对路基表层进行整平处理,清理掉路面局部凸起、凹陷以及松散土体等问题,为后续的碾压作业打造平整规范的施工面。除此之外,现场工作人员还要常态化监测填土的含水率指标,结合施工现场的温度、湿度等环境条件,灵活采取洒水加湿或者晾晒风干的处理方式,让土壤含水率维持在适合压实作业的区间,进一步提升后续碾压施工的成型质量,从填筑施工环节夯实路基整体的结构稳定性^[3]。

3.2 路基碾压压实质量控制

路基碾压压实作业,是提升土体密实程度,增强路基整体承载能力的重要施工环节,碾压施工的完成质

量,会直接影响路基后期的抗变形、抗沉降性能,也能决定道路基础的长期使用状态。施工人员在开展碾压作业时,需要遵循先轻后重、先慢后快、先边后中、先低后高的常规施工准则,合理规划现场的碾压顺序,搭配适配的施工参数,让路基整体的压实效果更加均匀,能够满足工程规范的密实度标准。在碾压施工的初始阶段,施工人员可使用轻型压路机完成预压作业,用来压实路基表层的松散土体,以此固定土层的整体结构形态;后续再更换重型压路设备开展复压与终压作业,能够逐步提升各层填土的密实程度,有效消除填筑土体内部存在的空隙结构。

现场碾压作业的行进速度,需要保持平稳均匀,施工人员要尽量避免快速碾压、紧急转向、中途停滞等不规范操作,防止出现压实不均匀、土体错位等质量问题。对于路基边角、转折位置以及管线周边等大型机械无法作业的区域,可以借助小型夯实设备进行人工补压夯实,能够有效消除压实盲区,保证路基整体密实度的统一性。还要结合现场土质特点与填土厚度,合理设定碾压作业的遍数,不要出现漏压、少压以及过度碾压的情况,少压、漏压会造成土体密实度不达标,过度碾压则会破坏原有土层结构,造成表层土体松散起砂。每一层的碾压作业完成以后,现场都需要抽样检测压实指标,检测结果合格后,方可进行下一层填筑施工,通过逐层验收、逐层管控的方式,从源头杜绝路基质量隐患堆积。

3.3 路基边坡施工质量控制

路基边坡作为路基整体结构的防护部分,能够有效维持路基结构的整体稳定性,也可以减少边坡坍塌、雨水冲刷等常见道路病害的发生,所以,施工人员对边坡坡度、表面平整度以及土体密实度的把控,是路基整体质量管控中较为关键的一部分内容。施工人员在开展边坡施工的过程中,需要严格按照设计给出的坡度参数开展作业,不能出现边坡过陡或者过缓的情况;边坡坡度偏大,会削弱整体结构的稳固性能,也就更容易出现土体滑坡、边坡坍塌的问题,边坡坡度偏小,则会占用更多施工场地,还会增加工程材料的整体消耗量。路基边坡的填土施工,需要和路基主体填筑作业同步开展,做到分层填土、分层修整,让边坡土体和路基主体结构可以紧密衔接,保证整体结构的统一性与完整性。

路基每层填筑与压实作业完成后,施工人员就可以同步开展边坡修整工作,一般会采用机械作业搭配人工精细处理的施工方式,清理干净边坡表层的松散土体和凸起土体,让边坡坡面保持平整,整体坡度均匀统一,

不会出现坑洼、鼓包、细微裂缝等施工缺陷。还需要着重做好边坡表层的压实处理,以此提高边坡土体的密实程度,增强边坡抵御雨水冲刷、自然风化的基础能力。对于高填方类型的路基边坡,现场需要细化分层修整和压实的管控标准,适当增加压实作业的次数,避免高填方边坡土体出现松散、滑移的问题。边坡施工全部完成后,施工人员需要及时做好前期防护处理,降低自然环境对边坡结构的侵蚀影响,从而保障路基边坡能够长期保持稳定的结构状态^[4]。

3.4 特殊路基施工质量控制

市政道路施工场景复杂,场地内软土、湿陷性土、低洼积水等特殊路基工况较为常见,此类路基土体稳定性差、承载能力低,常规施工工艺难以保障施工质量,需针对性开展专项质量管控。针对软土路基,核心管控重点为提升土体密实度、降低土体压缩性,可采用换填改良、分层夯实、排水固结等处理方式,彻底清除表层软弱土层,更换稳定性良好的填筑材料,通过分层压实强化路基承载性能,规避软土路基后期不均匀沉降问题。

施工人员在处理湿陷性黄土路基时,需要重点把控土体含水率与夯实密实度,可通过晾晒、换填、强夯等常规手段,削弱土体的湿陷特性,也能通过分层管控夯实参数的方式,规避土体遇水沉降的隐患。对于多雨低洼区域的路基施工,需要优先搭建完整的排水结构,布设分层排水通道,及时排走路基内部积水,防止土体长期泡水变软。各类特殊路基施工都需要遵循因地制宜的处理原则,结合现场土质与水文情况调整施工工艺,严控基底处理、填料选用、压实作业等关键环节,保障路基成型后的稳定性与承载能力。

3.5 路基成品养护与质量复检控制

路基施工成型后的养护与复检工作,是巩固施工质量、规避后期质量衰减的关键环节,长期以来易被施工管控忽视,导致路基成型后出现开裂、松散、沉降等次生病害。路基碾压成型后,需及时开展封闭式养护作

业,根据环境温度、湿度调整养护方式,常规环境下采用保湿养护模式,保持路基表层土体含水率稳定,避免表层土体快速失水引发干缩裂缝。养护期间需严格禁止车辆通行、机械碾压、人为扰动,保护路基成型结构完整性。

养护周期内需开展阶段性质量复检工作,重点检测路基整体平整度、压实度、沉降量、边坡稳定性等核心指标,对比施工成型初期检测数据,排查质量衰减、结构变形等隐患。针对复检发现的局部松散、细微裂缝、沉降偏差等问题,需及时制定整改方案,通过局部返工夯实、补平修整等方式完成隐患整改,整改完成后再次复检,直至各项指标达标。同时,做好路基成品防护,及时完善排水、护坡等配套结构,规避雨水冲刷、自然风化对路基结构的持续破坏,保障路基施工质量长效稳定^[5]。

结束语:市政道路路基的质量管控工作具备系统性与精细化的特点,其管控过程贯穿工程前期准备、现场施工以及成品养护的各个环节。本文梳理了路基施工各阶段的关键管控要点,明确了填筑、压实、边坡处理等核心工序的管控要求,落实好这些管控措施,能够有效减少路基病害,提升路基的稳定性能与使用年限,也可以为市政道路施工质量提升提供基础参考。

参考文献

- [1] 刘文明.新形势下市政道路工程路基施工质量控制技术要点研究[J]. 门窗,2026(5):157-159.
- [2] 张钰佳.市政道路路基施工质量控制及病害处理研究[J]. 中国科技期刊数据库工业 A,2026(4):132-135.
- [3] 刘成武.市政道路机械化施工中的路基压实质量控制[J]. 建筑机械化,2026,47(2):161-164.
- [4] 刘鹏,任松松,王守斌.市政道路工程路基施工技术应用要点研究[J]. 新潮电子,2025(7):202-204.
- [5] 赵公龙.市政道路路基施工技术及质量控制研究[J]. 居业,2025(11):103-105.