

市政道路施工质量通病及对策

孔祥丞

新疆兵团城建集团有限公司 新疆 乌鲁木齐 830000

摘要: 城市区域开展市政道路施工, 场地条件受限, 管线交错、多工序交叉等状况容易诱发各类质量缺陷, 路基沉降、基层开裂、面层病害以及附属构件破损频繁出现。各类物料、机具以及人员操作层面的偏差, 都会放大病害发生概率。本文梳理质量通病形成的各类诱因, 区分不同施工环节的病害表现, 阐述缺陷识别排查手段, 从路基、路面、附属结构以及现场管理层面落实防控处置手段, 减少各类质量缺陷生成, 维持道路实体建设品质。

关键词: 市政道路; 施工质量; 质量通病; 现场排查; 施工防控

引言: 市政道路承担城市内部通行疏导功能, 施工开展于城市建成环境, 空间条件局促, 外部干扰因素繁杂。多类型工序同步推进, 各类不利条件容易转化为实体质量问题。各类质量通病会削弱道路使用状态, 缩短道路服役周期。认清施工过程中各类诱发条件, 掌握病害外在呈现形式, 落实缺陷识别手段, 把管控举措渗透至各施工环节, 能够降低缺陷发生概率, 保障道路建设推进质量。

1 市政道路施工质量通病的诱发因素

1.1 现场作业环境带来的干扰条件

市政道路大多修建在城市建成区内, 地下管线纵横交错, 原有地形经过城市开发改造, 土层条件错综复杂。雨季降雨容易造成作业场地积水, 路基土体被水浸泡后, 原有结构遭到破坏。遭遇持续高温天气, 沥青混合料从出料到摊铺间隔稍有延长, 温度便会快速衰减。城市施工可用场地狭小, 过往车流与人流持续对未完全成型的作业面造成扰动^[1]。地下水位上涨时, 沟槽与基坑底部容易积留渗水, 回填、碾压这类工序很难正常开展。外部环境形成的客观限制, 会给道路施工埋下潜在质量隐患。

1.2 施工物料与机具带来的影响

原材料品质直接决定道路成型后的实体状态。集料级配发生波动, 混合料整体稳定性能随之下降。沥青、水泥这类胶结材料储存防护不到位, 出现受潮变质, 拌合后无法形成牢固的胶结结构。运输途中防护处置不当, 物料出现离析, 摊铺完成后局部材料配比失衡。施工机具长期在城市露天环境作业, 零部件不断损耗。碾压设备碾磨构件出现磨损, 压实作业达不到实际需要。摊铺设备参数调节存在偏差, 铺筑厚度出现高低起伏。

机具缺少日常养护, 施工过程突发停机, 打断连续作业节奏, 由此形成施工薄弱位置。

1.3 现场人员作业行为层面诱因

一线作业人员实操习惯各不相同, 工序细节处理容易出现偏差。路基回填过程, 填料铺层厚度把控不严, 局部摊铺厚度超出合理区间。混合料摊铺过程, 作业行进速度被人为随意更改, 路面铺筑效果出现波动。部分操作人员不熟悉机具调节要点, 仅凭过往经验开展作业, 没有结合现场实际工况做出调整。工序交接阶段, 个别操作步骤被简化省略, 隐蔽部位处理不够周全。人员注意力容易受到外界干扰, 关键操作出现疏忽, 细小失误慢慢演变为实体质量缺陷。

1.4 多工序交叉施工产生的矛盾

市政道路现场同步开展管线预埋、路基修筑、附属构件安装等多项作业。管线施工结束, 回填工序和路基碾压会争夺作业空间。管线沟槽回填处置不到位就直接开展后续路基施工, 隐藏的薄弱位置会在后期暴露问题。各个班组作业边界划分模糊, 已经成型的作业面容易被后续施工碰损。沟槽开挖出来的弃土随意堆置, 挤占物料转运通道, 摊铺、碾压等关键工序受到阻碍。各工序推进节奏难以对齐, 部分作业面只能仓促赶工, 质量缺陷就此形成。

2 市政道路施工主要质量通病表现

2.1 路基施工环节质量通病

路基作业阶段, 沟槽内部积水清理不到位就直接开展回填, 水分滞留在土层内部。回填填料混杂大块硬块、生活垃圾, 未经筛选直接铺填到作业面。分层摊铺厚度超出合理范围, 碾压设备难以作用到铺层底部, 土体压实达不

到实际要求。部分路段原地基软弱,没有完成换填处置便向上继续施工。管线沟槽两侧回填作业,碾压机具施展空间受限,边角位置压实程度不足^[2]。路基成型之后局部出现不均匀沉降,路面随之产生变形凹陷。

2.2 路面基层施工质量通病

基层混合料拌合管控不到位,不同区域材料配比出现差别,摊铺之后材料分布不均衡。混合料转运间隔拉长,部分物料出现初凝,依旧运送到现场进行铺筑。摊铺作业行进速度波动大,铺层厚度出现起伏,局部位置厚薄差异明显。碾压作业时机把握不当,过早碾压会推移混合料,碾压滞后又会错过最佳压实窗口。基层成型表面出现松散起皮,局部产生龟裂裂纹。养护工作落实不到位,表层水分快速散失,干缩裂缝不断向外延展。

2.3 路面面层施工质量通病

沥青面层摊铺作业,混合料发生离析,粗骨料集中堆积在局部区域,表层空隙分布不均匀。碾压工序管控疏漏,碾压遍数把控失衡,成型路面压实状态存在差异。施工接缝处置粗糙,新旧铺筑带拼接位置出现错台、缝隙。低温环境开展摊铺作业,材料温度下降过快,碾压作业难以实现充分压实。路面投入铺筑之后,表层出现推移、拥包,雨水顺着缝隙向下渗入结构内部。

2.4 附属构筑物施工质量通病

路缘石安放作业,基座处理粗糙,底部垫层厚薄不均,安放完成之后出现倾斜错位。砌块拼接缝隙宽窄不一,勾缝填充不够饱满,雨水顺着缝隙向内渗透。雨水井、检查井砌筑施工,井体周边回填处置粗放,后期井口周边路面发生沉陷。人行道板块铺筑,基底没有充分夯实,板块铺放之后出现晃动翘动。排水口标高控制出现偏差,积水无法顺利汇入排水系统,路面积水持续留存。

3 质量通病的现场排查与识别方式

3.1 路基部位缺陷的现场排查

路基排查要融入施工全过程,不能等到结构全部成型再开展检测。沟槽回填施工时,仔细查看槽底,确认明水、淤泥、腐殖土已经清理干净。填料运至现场,直接翻看物料,挑出大块石块与各类杂物,不合格物料不得铺填上路。每一层填料摊铺结束,核对实际铺筑厚度,使用检测设备采集压实数据,管线周边、沟槽转角这类机具难以抵达的位置,作为检查重点。路基成型后,沿着道路走向徒步巡查,留意地表出现的沉降凹槽,把发生形变的范围做好标记。降雨结束后重返现场,观察地表有没有积水洼地,判断土层是否出现泡软翻浆。上层结构已经覆盖的路段,选取关键点位钻孔取

样,观察土层内部密实程度,查看分层之间是否夹有软弱夹层^[3]。圈出存在问题的区段,组织人员铲除不合格土层,再次完成回填与碾压作业。

3.2 基层与面层病害的外观辨识

基层摊铺作业期间,跟进观察卸料与摊铺全过程,留意混合料颗粒分离聚集,粗骨料集中的位置做好标记。碾压完成,近距离查看成型表面,留意起皮、掉粒、网状细纹,拿钢直尺贴住作业面,实测表面高低起伏。养护阶段定时到场,检查保湿覆盖材料铺设情况,观察裂纹会不会持续延展。沥青面层施工阶段,紧盯混合料卸料过程,一旦出现离析,及时反馈拌合站调整生产。混合料冷却成型后,顺着行车方向步行巡检,找出拥包、推移痕迹,把重点放在纵向与横向施工接缝。用工具探摸缝隙深度,记录错台带来的高差。降雨过后重点查看积水点位,顺着水渍追踪缝隙走向,找出水分向下渗入的通道。发现坑槽萌芽迹象,做好点位标记,跟踪病害发展,在破损范围扩大之前就启动现场处置。

3.3 附属构件施工缺陷排查

路缘石安装完成,分段顺着线路逐一检查,观察摆放姿态,比对相邻构件顶面标高,找出倾斜、错牙的位置。用手触摸勾缝位置,感受砂浆填充是否充实,找出空洞与缺口。雨水井、检查井砌筑过程,观察井壁灰缝填充状态,重点核对井圈底座垫层铺设质量。井体周边回填时,现场盯控填料摊铺与碾压,确认边角部位得到充分处理。井盖安放到位,踩踏测试晃动幅度,比对井盖顶面和相邻路面的高差。人行道板块铺完之后,逐块轻踩板面,感受板块是否松动翘曲。观察板缝宽窄变化,留意砂浆脱落现象。排水口位置对照路面高程,泼水观察水流走向,确认积水不会在排水口周边滞留。记录下构件缝隙缺损位置,同步把修补任务下达给现场作业班组。

3.4 隐蔽作业部位缺陷识别

隐蔽部位肉眼无法直接观测,必须在工序覆盖封闭之前完成检查。沟槽开挖成型,回填还未启动,检查槽壁稳定状态,核验基底土质,把底部浮土、淤泥清理干净。管线敷设完毕,回填开始之前,查看管线周边填料填充状态,避免硬质料直接接触管壁。每完成一层回填,就要完成检测,达标之后再铺筑下一层,不能全部填埋后再集中核验。路基内部预埋的排水盲沟,核对填料级配与滤层铺设顺序,防止泥土渗入滤料造成堵塞。埋设在基层下方的管线,核查管顶覆土厚度,保障碾压作业不会扰动管线本体。已经覆土封闭的区段,采用钻孔、探坑抽样方式,查看土层压

实情况与填料构成,找出内部空洞、疏松层。抽样检测一旦出现不合格,揭开上部覆盖层完成整改,确认状态达标再推进后续施工^[4]。

4 市政道路施工质量通病处置与防控手段

4.1 路基施工缺陷的防控处置

路基动工前彻底清理沟槽底部,淤泥、腐殖土以及残留积水全部清除干净再开展填筑。进场填料做好筛选,大块硬块、生活垃圾全部筛除,保留颗粒组成稳定的填筑用料。控制单层摊铺厚度,每层铺料结束之后,依靠碾压设备充分压实,管线沟槽边角位置选用小型压实机具补压。遇到地基土质偏弱的路段,开展换填处理,改善原有土层受力条件再向上接续施工。降雨天气停止回填作业,已经铺好的松散土层做好遮盖,避免雨水浸泡土体。成型路基出现沉降、翻浆问题,划定病害区段,铲除内部受水浸泡的软弱土层,换填合格填料分层压实。沟槽回填作业严格把控填料来源,杜绝随意倾倒弃土,把压实检测贯穿每一层填筑工序。发现土体密度达不到施工要求,就铲除原有铺层重新作业,不让缺陷留存到下一道工序。

4.2 道路基层面层质量管控举措

基层混合料拌合阶段盯控物料配比,各类集料称量做到准确稳定,减少物料成分波动带来的质量波动。混合料拌合完成后尽快转运摊铺,物料出现初凝迹象就不再投入现场使用。摊铺作业保持稳定行进速度,控制铺层厚薄均匀,避免局部出现厚薄突变。找准碾压作业的时间窗口,把控机具行驶速度,防止过早推移混合料或是错过压实时机。基层成型之后及时铺设保湿覆盖材料,减少表层水分快速散失,降低干缩裂纹产生概率。沥青面层施工,减少混合料转运环节的颠簸倾倒,缓解物料离析现象。施工接缝位置仔细处理,清理接缝处松散物料,做好预热再开展接续摊铺,削弱错台、缝隙带来的影响。低温时段暂缓沥青铺筑,保障混合料维持适宜施工的温度条件。路面出现初期拥包、细微裂缝,及时开展铣刨修补,阻止病害持续向外扩张。

4.3 附属构筑物施工质量把控

路缘石安放之前整平基座垫层,调整垫层厚度消除高低偏差,构件就位之后反复校准摆放姿态。勾缝作业清理缝隙内部浮尘,砂浆填充饱满密实,减少内部空洞缺口产生。检查井、雨水井砌筑,把控井壁灰缝填充状态,井圈底座落实垫层铺设。井体周边回填选用颗粒细小的填料,小型机具反复夯实边角位置,弱化后期井口

周边沉陷风险。井盖安放完成,调整盖板高度,和周边路面保持平顺衔接,消除晃动现象。人行道板块铺设,夯实下方基底土层,板块就位之后轻敲固定,减少后期翘动松动。排水口施工对照周边路面标高,预留合理坡度,保障雨水能够顺利汇入井体。构件完工之后逐段复查,缝隙缺损、构件错位全部标记出来,安排班组跟进修补到位。

4.4 现场施工过程管控优化调整

结合市政道路城市施工的客观条件,理顺各道工序的作业顺序,减少不同班组作业面互相干扰。物料进场落实查验工作,集料、胶结材料状态不达标就拒绝卸料,从源头阻断不合格材料流入作业面^[5]。各类施工机具开工前完成检查,磨损构件及时更换,规避施工中途停机打乱作业节奏。强化工序交接环节管理,成型部位做好防护,避免后续施工活动造成磕碰损坏。把质量检查穿插在施工全过程,不要只等待成品完成再开展核验。关键部位、隐蔽点位,落实专人盯守,每一道工序查验合格,才允许推进下一步施工。引导现场操作人员熟悉作业要点,改掉单纯依靠经验施工的习惯,结合现场实际工况调整作业方式。现场排查捕捉到质量苗头,立刻落实整改动作,不让细小问题积累扩大。

结束语

市政道路建设过程会面对多重复杂条件,各类质量通病可出现在路基、路面以及附属构筑物各个部位。各类环境、物料以及人为因素,都会推动质量缺陷逐步形成。把握不同病害的外在特征,做好施工阶段缺陷排查,落实对应的处置防控举措。规范各工序实操细节,理顺现场交叉作业秩序,把质量管控落实到作业全过程,减少病害产生,保障市政道路可以具备良好的实体状态。

参考文献

- [1] 张强.市政道路施工质量通病及对策[J].建筑·建材·装饰,2024(3):148-150.
- [2] 张美娟.市政道路施工质量通病成因及防治对策分析[J].居业,2026(6):58-60.
- [3] 高松松,李聪,曹鑫峰,等.市政道路工程施工质量通病及防治对策[J].工程质量,2026,44(3):78-81,86.
- [4] 王强.市政道路桥梁施工中常见质量通病的预防及处理对策[J].工程建设与设计,2024(19):96-98.
- [5] 王玉华.市政道路桥梁施工中常见质量通病的预防及处理对策探讨[J].中国房地产业,2025(10):206-209.