

浅析市政道路沥青路面常见质量问题及其控制

黄泽向

宁波市建筑设计研究院有限公司 浙江 宁波 315000

摘要：文章浅析了市政道路沥青路面常见的质量问题，包括表面离析、边角缺料与碾压不实、边部塌边以及表面泛黄等，并探讨了相应的控制措施。通过加强材料质量控制、提高施工技术水平、完善施工管理与质量控制体系以及加强施工人员管理等方面，本文旨在提出一套有效的质量控制策略，以期为提高市政道路沥青路面的施工质量和延长其使用寿命提供有益参考。

关键词：市政道路；沥青路面；质量问题；控制措施

引言：市政道路沥青路面作为城市交通网络的重要组成部分，其质量直接影响着城市的交通运行效率和居民的生活质量。在实际施工过程中，市政道路沥青路面常面临一系列质量问题，如表面离析、边角缺料与碾压不实等。这些问题不仅降低了路面的使用性能，还增加了后期的维护和修复成本。因此深入探讨市政道路沥青路面的质量问题及其控制措施具有重要意义。

1 市政道路沥青路面概述

1.1 沥青路面结构组成

市政道路沥青路面主要由几个关键部分组成；（1）面层：面层是直接和行车和大气接触的层位，承受行车荷载的竖向力、水平力和冲击力，同时受到降水侵蚀和温度变化的影响。面层需具有较高的结构强度、刚度、耐磨性、不透水性以及高低温稳定性，其表面还应具备良好的平整度和粗糙度。（2）基层：基层是路面结构中的承重层，主要承受车辆荷载的竖向力，并将由面层传来的应力扩散到垫层或土基。基层应具备足够的、均匀一致的承载力（强度）和较大的刚度（抗变形能力），同时要有足够的抗冲刷能力和抗变形能力，保持坚实、平整、整体性好。（3）垫层：垫层介于基层和土基之间，主要作用是改善土基的湿度和温度状况（在干燥地区可不设垫层），保证面层和基层的强度稳定性和抗冻胀能力，扩散由基层传来的荷载应力，以减小土基所产生的变形。根据2017年版《公路沥青路面设计规范》（JTG D50-2017），垫层被归为功能层或路基处置层。

1.2 沥青路面施工工艺

市政道路沥青路面的施工工艺主要包括以下几个步骤；步骤一，基层处理。在进行沥青路面施工之前，需要对道路基层进行处理，确保其平整、坚实、干燥。具体处理方法包括清扫、修补、加强等，以保证基层的稳定性和均匀度。基层处理的质量对后续沥青路面的耐久

性和平整度有着重要影响^[1]。步骤二，沥青混合料的制备。沥青混合料是市政道路沥青路面施工的关键材料，由沥青、矿料、填料和添加剂等组成。沥青起着黏合和充填作用，矿料和填料负责支撑和增强路面的承载能力，添加剂可以提高混合料的抗剪强度和抗水性能等。混合料的制备需要按照一定的配合比和工艺要求进行。步骤三，混合料的铺设。在混合料制备和基层处理完成后，需要将沥青混合料均匀铺设在基层上。这个过程需要注意混合料的均匀性、密实度和厚度等指标，以确保后续的压实过程可以有效地将混合料压实为坚实、平整的路面。步骤四，压实处理。混合料铺设完成后，需要通过压路机进行压实。压实的目的是将混合料压实为密实度高、平整度好的路面，同时提高路面的承载能力和耐久性。在压实过程中，需要注意压路机的速度、轮胎气压、振动幅度和振动频率等参数。步骤五，养护和检查。施工完成后，需要对路面进行养护和检查。养护时间一般为3-5天，期间需注意保持路面清洁，防止车辆在路面上急停急启。同时需要进行质量检查，确保路面的平整度、密实度和表面质量等指标符合要求。

2 市政道路常见病害问题

2.1 路面平整度差

2.1.1 底层平整度比较差

沥青混凝土在压实系数上存在一定差异，在铺设路面底层时，一般会存在薄厚区别，在完成道路施工以后，受到通行车辆产生的影响，会使路面底层压力增大，在虚铺厚度比较小的位置沉降度比较小，虚铺厚度比较大的位置在历经压实处理以后，沉降度会随之增多，此时市政路面表层位置可能会产生凹凸不平的问题，会直接影响市政混凝土沥青路面的平整度。

2.1.2 摊铺方式操作不当

在开展摊铺处理时，摊铺机使用效果、摊铺材料质

量关系着路面平整度,在摊铺机实施摊铺作业时,若是设备自身性能存在问题、操作人员操作不当,会直接影响沥青混凝土路面的平整度,如果摊铺材料在密度以及温度存在比较大的差异性,将会对路面平整度造成负面影响。

2.1.3 碾压操作不当

在开展碾压操作时,如果材料由于温度比较高,也会造成路面产生不够平整的问题,在碾压操作过快的时候,油料极易出现堆积问题,此时混凝土沥青路面的平整度不高。

2.2 裂缝问题

2.2.1 纵向裂缝

如果在沥青混凝土路面施工过程中,填土时出现压实度不足的问题,在对既有路基进行加宽改造时出现新旧路基压实度不相同的问题,造成新旧路基具有差异性的沉降度,将会在后续应用过程中产生一些纵向裂缝。受到温度影响市政道路各个部位的冻胀量存在明显差异,也会形成裂缝,在应用沥青混合料开展施工作业时,接缝区域可能会由于操作缺乏规范性、碾压效果不佳,在通行车辆作用力影响下产生纵向裂缝。

2.2.2 横向裂缝

在冬季市政道路混凝土沥青路面受到外界气温影响,道路面层可能会出现收缩问题,会产生很多横向裂缝,在土基出现裂缝问题时,会渐渐反射到路面位置,此时市政路面产生横向裂缝的可能性比较大。

2.2.3 网裂、龟裂

在市政混凝土沥青路面施工阶段,强度并未达到标准要求,路基稳定性不高,容易使路面产生网裂问题,网裂在路面不断通行车辆的影响下,会由于承载力超出限值使网裂位置扩大为很多块状龟裂现象,如果不及时处理,路面病害问题会越来越严重。

2.3 松散掉渣问题

沥青混合料在运输时间比较长的情况下,并未及时进行保温处理,在施工现场堆放时间比较长,将会造成松散掉渣问题,一旦沥青混合料出现集料过于潮湿、含泥量相对比较大的问题时,矿料和沥青会发生粘结不够牢固的情况,或是采取冒雨摊铺方式,均会造成沥青粘聚力降低引发松散问题。在温度比较低的情况下施工,混凝土沥青路面的成型速度比较慢、成型效果不佳,在通行车辆荷载力影响下,若是情况不严重可能会产生掉渣问题,如果严重则会造成松散问题、脱落问题。

2.4 沉陷问题

若是市政道路在路基、路面上产生密实度不高、碾

压处理均匀性不足,在水浸湿影响下、行车影响下会出现沉陷问题。如果市政道路路基下方存在墓穴、枯井以及树坑,填土路基在碾压处理时存在密实度不足的问题,可能会产生变形问题。

3 预防治理市政道路沥青混凝土路面病害问题的方式

3.1 提高路面平整度

首先,施工单位应该遵照施工标准要求选择合适的施工材料,选用一些压实系数比较大的材质,在底层位置开展虚铺处理时,应该了解好薄厚存在的差异,计算好虚铺薄厚以及压实处理后的沉降度,将路面底层的平整度控制在标准范围内。其次,操作人员需要持有从业资格证,方可参与摊铺机操作,遵照摊铺机应用说明开展操作,不得出现违规操作,还需要选用摊铺性能比较好的机器,安排专业养护人员定期对摊铺机开展维护保养工作,对于将要使用的摊铺材料,需要控制好摊铺材料的温度变化。在实施碾压处理的过程中,需要遵照标准要求、说明要求开展,控制好碾压速度。

3.2 及时处理裂缝问题

如果裂缝比较小,在高温环境下,需要在裂缝区域喷洒一些散装的沥青材料,然后进行压实处理,若是裂缝不是很严重、裂缝面积相对比较小,应当及时开阵封层处理工作。在处理由于基层收缩问题引发的反射裂缝问题、受面层温度影响造成收缩裂缝,需要在缝宽6毫米范围内的位置使用缝隙刷清理干净,在清除好尘土以后,需要及时使用热沥青或是乳化沥青以灌缝撒料方式开展封堵处理。若是缝宽已经超出6毫米,需要立即剔除掉杂物以及缝隙比较松动的边缘位置,顺着裂缝进行开槽处理,在清理干净后应当运用砂粒式沥青、细粒式热拌沥青混合料进行填充处理、捣实处理,然后运用烙铁开展封口处理,均匀地撒上一些砂,或是借助乳化沥青混合料开展封填处理。假如网裂面积、龟裂面积比较大,主要是由于基层、土基引发的,需要在补强处理好土基、基层后开展面层修复处理^[2]。

3.3 松散问题处理方式

如果市政道路面层位置出现大面积松散现象,需要先将松散材料清理干净,然后重新铺设沥青面层。对于松散问题比较轻微的位置,应当使用封面处理方式,如若松散程度相对比较严重,需要在主集料以及面层下层位置处于稳定状态时,及时采取封面法对松散位置进行封住处理。在低温时开展沥青混凝土施工时,若是沥青混合料面层位置存在松散情况,在松散问题并未扩大的情况下,需要在温度升高的时候,及时清理干净松散脱落位置,重新进行摊铺处理以及压实处理。

3.4 沉陷问题处理方式

如果路面存在不均匀沉陷问题,将会导致市政路面产生下沉问题,在路面以及土基处于密实度比较高、稳定性比较高的状态,在下沉面积比较小的时候,需要在完成拉毛处理、扫净处理以后,喷洒适量的粘层沥青,按照路面沉落程度,使用一些不同粒径的热拌沥青混合料,及时进行补平处理,在松散面积比较大的情况下,需要对罩面位置进行处治处理。如果基层以及路面结构受到破坏影响引发沉陷问题,应当在完善好基层处理、土基处理以后,再对面层进行修复处理。若是路基由于下坑洞问题、沟槽问题造成局部位置产生沉陷现象,需要使用砂砾石以及碎石、干砌法重新进行回填处理、密实处理。

4 市政道路沥青路面质量控制措施

4.1 加强材料质量控制

市政道路沥青路面质量的核心在于材料。因此,强化材料质控至关重要。首要任务是精选沥青、集料等原材料的供应商,确保其生产稳定且信誉良好。采购时,要严测材料性能,如沥青的针入度、软化点等,集料的压碎值、磨耗值等,确保符合规范。材料进场前,需抽样检验,确保质量稳定。不合格批次坚决拒收,并追究责任。同时,建立完善的储存管理制度,防止材料变质、混杂。此外,要严控沥青混合料制备过程,如加热温度、拌合时间等参数,确保混合料均匀稳定。拌合设备需定期维护校准,以防质量波动^[3]。

4.2 提高施工技术水平

加强对施工人员的培训和教育,提高他们的专业技能和操作水平。通过定期举办技术培训、现场示范和实操演练等活动,使施工人员熟练掌握沥青路面的施工工艺和技术要求,确保施工过程中的每个环节都能达到最佳效果。引进和应用先进的施工技术和设备,例如,采用智能摊铺机和压实设备,可以大大提高施工精度和效率;使用非接触式自动找平系统和温度控制系统,可以确保混合料的摊铺厚度、平整度和温度均匀性;利用远程监控和数据分析技术,可以实时监测施工过程中的各项参数,及时发现并纠正问题。还应加强对施工过程中的质量控制,在摊铺、压实等关键环节,应设置专职质量检查员,对混合料的摊铺厚度、温度、压实度等指标进行实时监测和记录。对于不符合要求的区域,应及时进行返工处理,确保路面质量达到设计要求。

4.3 完善施工管理与质控体系

完善施工管理与质控体系是保障市政道路沥青路面质量的关键。需建立施工管理制度和质控流程,明确职责权限。制定施工计划和进度,确保连续稳定。建立质量责任制,分解质量目标至各部门和岗位。加强质量指标监测评估,及时发现问题并纠正。设置严格质控点和检验标准,覆盖采购、制备、摊铺到检测各环节。定期或不定期质量抽查,确保施工质量达标。加强风险管理和应急预案,提前制定应对措施,保障快速响应和妥善处理。

4.4 强化施工人员管理

施工人员对市政道路沥青路面质量至关重要。要加强管理,首先需精选具备技能、责任心和团队精神的施工人员。通过绩效考核,激励优秀员工。同时,定期培训施工人员,提升其专业技能、安全意识和职业素养,鼓励其参与技术创新和质量管理。此外,建立健全考勤、请假和奖惩制度,规范施工人员行为。加强现场巡查,纠正违规操作,确保施工规范安全^[4]。加强施工人员管理是确保路面质量的有效手段,有助于提升施工质量和效率,为城市交通提供更好环境。

结束语

综上所述,市政道路沥青路面的常见质量问题不容忽视,其有效控制是确保路面质量、延长使用寿命的关键。通过加强材料管理、提升施工技术、完善管理体系及强化人员管理等多维度措施,可以有效预防和减少质量问题的发生。未来,随着科技的进步和管理的创新,市政道路沥青路面的质量控制将更加智能化、精细化,为城市交通的顺畅与安全提供更加坚实的保障。

参考文献

- [1]王艳.浅析市政道路沥青路面常见质量问题及其控制[J].模型世界,2023(30):105-107.DOI:10.3969/j.issn.1008-8016.2023.30.035.
- [2]陈一寒.市政道路常见质量问题与质量控制研究[J].四川建材.2021,(7).DOI:10.3969/j.issn.1672-4011.2021.07.092.
- [3]王晓峰.沥青路面结构的疲劳损伤和寿命估算研究[J].建材技术与应用.2021,(5).DOI:10.3969/j.issn.1009-9441.2021.05.009.
- [4]黄建峰.高速公路沥青路面常见问题与解决对策探析[J].山西建筑.2019,(5).DOI:10.3969/j.issn.1009-6825.2019.05.082.