

# 市政道路沥青混凝土路面裂缝的产生及养护

马韬玉 张国栋

济南城建集团有限公司

**摘要:**现阶段城市化建设的脚步不断加快,城市的交通规模也在不断扩大,人们越来越重视市政道路的建设质量。这不仅关系到人们的出行安全,也会直接影响到社会经济的发展速度。对于市政道路而言,由于沥青路面具有维修简单、施工时间短等优点被大范围使用,但是面临的问题就容易受到很多方面因素的影响,从而发生路面裂缝的问题。针对市政道路沥青混凝土路面发生裂缝的原因进行详细的分析,结合科学有效的措施去减少或者消除裂缝问题,通过科学的养护措施提升道路建设的质量。

**关键词:**市政道路; 沥青混凝土路面; 裂缝

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2024.13.061

## 引言

现今城市化的建设和发展,人们的生活水平得到快速提升。于是对市政道路提出了更高的要求,其中最常见的问题就是路面裂缝,一旦施工人员不及时予以处理,无形中就会扩大问题,然后严重影响到行人的出行安全。因此,一定要对路面裂缝进行全面的分析,对其中可能造成的危害或者负面影响进行深入了解,然后采取切实有效的措施严格把控好质量,同时要做好路面的养护工作,确保更好地控制和预防路面裂缝问题,使市政道路保持畅通无阻,同时可以安全投入使用。

## 一、城市道路沥青混凝土路面裂缝成因

### (一) 施工原因

施工中因施工技术应用不当或者施工方法存在偏差等,进而容易导致沥青混凝土路面横向裂缝产生。因施工问题造成的横向裂缝以贯穿性裂缝最为常见,如在施工过程中未能确保路面的刚度,再加之路面服役阶段受到车辆荷载,进而导致产生贯穿性裂缝。再比如,在施工阶段对路面接缝位置处理不当,导致接缝不够紧密,进而使路面使用过程中容易产生贯穿性裂缝。

### (二) 温度因素

温度因素也是引发沥青混凝土路面横向裂缝的主要因素之一,如在低温缩裂的影响作用下,会导致沥青混凝土路面出现横向裂缝。沥青混凝土路面裂缝的产生,会在很大程度上受沥青混凝土应力松弛能力的影响,在温度较高的情况下,能够促进沥青应力松弛性的提升,此时裂缝产生概率不高。但是在温度较低的情况下,会导致沥青混合料劲度的快速提升,在路面收缩的影响下,会产生一定的拉应力,而这种拉应力如果超出路面承受极限,则便会导致横向裂缝产生。之所以容易出现横向裂缝,主要是因为路面的宽度有限,这使得路面结构相互约束较小,进而容易出现横向裂缝。因温度原因

产生的横向裂缝,通常会以1~2道裂缝同时出现,并且裂缝的间隔通常为4~5m左右,裂缝的长度通常在6m左右,但是有时也会出现11m左右长度的裂缝,甚至直接出现贯穿性裂缝。

### (三) 网状裂缝

所谓网状裂缝,是指横向裂缝与纵向裂缝相互交错所形成的裂缝形式,网状裂缝的特点在于裂缝之间的距离小,通常裂缝间距都小于40cm,并且裂缝的分布和走向无规律可循。受网状裂缝的影响,会导致沥青混凝土路面被分割成网状,导致沥青混凝土路面的稳定性大幅度降低。路面刚度不足以及面层荷载过大是造成网状裂缝的主要原因。沥青混凝土路面自身的刚度不足,再加之路面各层之间黏结力不强,在车辆通过时,车辆荷载不能全部传递至基层部分,导致沥青混凝土路面承受荷载过大,进而产生网状裂缝。除此之外,在沥青混凝土路面服役阶段,受天气以及温度变化等因素的影响,会加速沥青的老化,而随着沥青的老化,路面的承压能力也会随之降低,进而便容易产生网状裂缝。

### (四) 纵向裂缝

通常情况下,纵向裂缝较常见于新老路面结合处,究其原因路基结合不当,导致沉降问题出现。此外,在道路工程施工时,一旦碾压环节处理不当,也会造成纵向裂缝的出现,在长时间的影响下,裂缝两端还会出现错位现象。

### (五) 温度疲劳裂缝

温度疲劳裂缝也是常见的裂缝形式之一,在温度发生改变以后,沥青混凝土路面出现了裂缝问题。沥青混凝土长时间在外部环境中暴露,受日夜温差变化的影响,需要频繁承受温度应力的影响,使得沥青混凝土路面极限拉应力不断降低,进而引发裂缝。

## 二、导致市政道路沥青混凝土路面裂缝产生的主要因素

### (一) 设计因素

在市政道路工程施工前,应对施工方案进行科学合理的设计,如果设计人员未考虑到道路工程的使用年限及当地交通的运行状况,将会使设计方案内容不科学,在长时间车辆外力的影响下,导致沥青混凝土路面出现裂缝问题。其次,由于我国市政管道覆盖面积较广,管道埋深较浅,当管道处于道路工程下方时,将会使路基结构的压实度受到影响,最终造成裂缝问题出现。

### (二) 路基因素

路基质量与沥青混凝土路面施工成效密切相关。在路基工程施工时,一旦排水系统施工不当,将会导致雨水及地下水渗入至基层中无法及时排除,最终使路基结

构出现质量问题，导致沥青混凝土路面出现裂缝。其次，由于我国软土地基覆盖面积较广，在市政道路工程施工时，一旦未通过科学的软土地基处理技术对其进行处理，将会导致地基结构强度下降，使地基出现沉降或塌陷等质量问题，最终产生路面裂缝。

### （三）材料因素

材料性能及质量与沥青混凝土路面施工效果密切相关。一般情况下，在沥青材料选择过程中，应确保沥青材料的感温性、抗老化能力、含蜡量等指标适宜，符合工程建设要求。其次，对于沥青混合料来说，内部材料配比也会使沥青混合料的抗裂性能受到影响，因此在施工前，应做好相应的试验工作，分析沥青混合料中各项材料的占比，提高沥青混合料的综合性能。再者，对于基层材料来说，材料性质也与沥青混凝土路面是否会出现开裂问题密切相关。一般情况下，在市政道路工程施工期间，石灰土基层是一项较为常见的承重结构，但受材料因素影响，结构性能无法满足高负荷的道路通行压力。当基层结构受到损坏时，将会导致路面出现破损现象，因此应根据工程的实际需求，选择相应的基层材料进行工程建设。

### （四）施工因素

基层与面层的接触状况能够直接影响沥青混凝土路面的抗裂性能，在施工过程中，应严格按照施工规范进行操作，确保各项施工环节科学准确。由于市政道路工程施工环节具有相应的特殊性，例如施工工期短、施工任务重、技术要求高等。一般情况下，施工单位需要对施工环节进行科学的调整，确保市政道路工程安全交付。但受多种因素影响，一些施工单位为了提前完成施工任务，施工环节简化等现象时有发生，这就导致市政道路工程的施工质量受到影响。

### （五）养护因素

当市政道路工程沥青混凝土面层施工完成后，应采取相应的养护措施对其进行处理。但就目前来说，部分施工单位对工程建设的重视程度较高，对养护工作的重视程度较低，这就导致沥青混凝土路面养护不当，导致裂缝问题出现。此外，当出现裂缝问题后，一旦未采取科学有效的措施对其加以处理，将会导致裂缝问题加剧。其次，在养护过程中，一旦养护方式选择不当，或养护人员的技术能力较弱，养护方式不科学，也会造成沥青混凝土路面出现裂缝问题。

## 三、市政道路沥青混凝土路面裂缝处理及养护措施

### （一）强化施工方案设计

在施工方案设计过程中，设计人应根据道路工程的实际情况，对沥青混凝土路面的厚度进行分析，确保结构强度满足车辆通行要求。此外，还应充分考虑施工成本、地质情况、工程标准、公路等级等要素对施工方案内容加以完善。其次，在施工方案设计时，还应立足长远，分析该地区未来车流量的变化情况，对路面厚度进行科学合理的调整。

### （二）强化路基基层施工环节管理

在市政道路沥青混凝土路面路基施工过程中，应对路基填土质量加以严格的管控，内部不可出现有机物与泥土等，确保结构压实度满足工程建设标准。在旧路改造过程中，应及时对路基填筑过程中的边坡松土进行清理，以松土厚度情况为基础，做好相应的碾压工作。在路基施工过程中，应通过分层填筑的方式进行工程建设，确保边坡压实。在桥涵回填过程中，应选择透水性能较好的沙砾进行施工，做好相应的碾压处理工作。对于部分沉降问题较为严重的软土地基来说，应利用科学的软土地基施工技术对其进行处理，避免在施工过程中出现不均匀沉降等问题。在基层施工期间，应确保混合料含水量适宜，做好相应的碾压处理工作，使基层厚度科学、合理。对于已经完成的基层施工路段来说，应及时完成上层及封层的施工任务，避免出现裂缝质量问题。

### （三）科学配置沥青混凝土材料

现阶段，由于粗等级的沥青混凝土具有众多优势，例如抗滑能力优越、抗车辙性能良好等，其已被广泛应用于道路工程施工环节中。但对于粗等级的该种混合材料来说，其也具有一定的缺陷，例如空隙率较大、抗疲劳能力较弱等。在市政道路工程施工期间，应根据工程建设的实际情况，选择相应的混合料种类，确保沥青材料的性能能够满足工程建设要求。此外，在沥青混凝土材料配比过程中，应对各材料的占比加以严格的管控，确保各项材料的用量保持在最佳范围之内。

### （四）科学组织施工环节展开

在面层施工过程中，应通过全幅摊铺的方式进行工程建设，或通过多台摊铺机混合作业的方式进行施工。但需要注意的是，当前幅混合料冷却后，不可进行后幅摊铺工作。在摊铺时，应对摊铺时间进行严格的管控，确保混合料能够实现有效的衔接。在分幅摊铺过程中，应对上层与下层的施工缝进行错开处理，避免出现冷接缝现象。当接缝处理完成后，应做好压实处理工作。在旧路面改造过程中，如需进行沥青加铺，则应及时清除原有路面沥青，为后续施工环节的展开提供有利的条件。

### （五）测定最少的搅拌时刻

在搅拌时，将热骨料从称量漏斗中卸出，并对其进行处理喷涂。在这一工序中，必须对干湿拌和的时机进行科学的把握。在搅拌时，要注意对粗、细料配比、柏油掺量、施工温度等方面的影响。对骨料的颗粒级配及柏油的用量进行调控。在我国城镇公路铺装工程中，沥青混合料的选择主要取决于对沥青混合料的指标和对沥青混合料的设计配合率。建筑工人可以在该装置的热进料口进行采样，并对其进行检查，以决定其骨料级配及柏油的含水量。

### （六）沥青混凝土混合料摊铺技术

摊铺机通常被用于城市道路施工中，它的作用主要是使铺装的公路更加整齐，正确控制铺装的厚度保证公路的设计要求。在铺装时首先要选择好平直的基线和准

线, 确认铺装机的稳定性; 其次是正确操作铺装机, 先预热保持温度160℃以上, 准备两个铺装垫板, 保证铺装的厚度与要求的相匹配。

### (七) 道路路面检测技术

道路完工后要及时安排工作人员检查路面的平整度, 检查内容包括路面宽度、厚度和排水功能。路面检测技术是十分关键的一个环节, 是确保路面符合设计要求同时预防路面发生问题的有效手段。在检查过程中, 工作人员要正确应用科技手段来确定路面的平整度和密度, 尽可能消除公路建设中的隐患。

### (八) 改善沥青混凝土路面施工

(1) 在路基填料工艺中, 必须按照相关的标准, 对填料的品质进行控制, 以提升总体填料的品质。在对老的柏油路面进行改建时, 首先要确定所要填筑的高度和密度, 并对松散部分进行治理, 之后再根据所制定的方案进行填筑处理。(2) 在筑路时, 按照分层填料和分层密实法进行填筑, 以保证筑路的质量。就地基而言, 当回填体的含水量达到理想值时, 进行碾碎。

(3) 在路面铺设过程中, 为了改善路面的铺设品质, 可以采取全面铺设的方式。若有较好的施工条件, 可将热性混合料和悬浮物移走, 并按工程要求对路面与碾石的边沿进行冷黏结。在这些工艺参数中, 以2m/分钟的辊速和110~130摄氏度的辊面温度为宜。在无适当的条件下, 可以采用2个摊铺器往返进行混合料的热结合。为了解决两台摊铺车的纵轴衔接问题, 需要在铺设时对两台摊铺车的行进方式进行适当的调整, 而且两台摊铺车的间距要控制在4~6m以内。(4) 当沥青砼道路出现裂纹后, 应立即加以修复, 以免有其他材料或雨水流入, 造成道路出现较大、较难以修复的裂纹。对于裂纹的处理: 裂纹的厚度为2~5mm时, 可以采用孔洞的形式, 一般采用的是乳化的柏油。当缝隙宽度超过5mm时, 应对其进行改良灌浆。

### (九) 防治温度裂缝

(1) 灌油修补法。在施工时, 灌油修补法发挥着十分重要的作用, 能够证明其具有较好的修补效果。具体操作内容如下: 首先施工人员要将裂缝处清理干净, 之后将加热的沥青直接倒入裂缝。但是这种方法也存在一定的弊端, 例如沥青冷却后会被行驶过程中的来往车辆粘着带走, 从而影响到修补的效果。(2) 乳化沥青稀浆封层技术。乳化沥青稀浆主要是由沥青、水和乳化剂混合通过一定的反应形成的一种混合物, 呈黑色悬浮物状态。在公路修补过程中, 直接将此混合物滴入裂缝位置, 它的水分会逐渐挥发, 最后完成修补。此项技术目前被大力推广, 是一种相对成熟的方法。(3) 沥青混合料罩面法。这种方法一般应用于大面积的裂缝修补中。在材料的选择方面主要以沥青混合材料中的细粒和中粒混合为主。这种方法施工较为简单, 仅需在需要修补的地方喷洒材料即可。

### (十) 加强后期养护管理

现阶段, 常见养护措施主要包括表面涂刷养护与封层养护。对于表面涂刷养护来说, 当沥青混凝土路面施工完成后, 施工人员可通过涂刷的方式对其进行养护处理, 可将渗透性能优越的乳化沥青喷洒至沥青混凝土结构表面, 使其形成防水层, 起防水、防渗的功能, 避免出现积水过多的现象, 导致路面质量受到影响, 减少维护成本支出, 延长道路工程使用年限。在雾封层施工期间, 应使喷洒层与下面层连接紧密, 提高路面的耐磨性能。目前, 雾封层施工技术已被广泛应用于松散道路及细料损失道路施工环节中。其次, 对于封层养护来说, 施工人员可将沥青材料洒布至路面上方, 随后再将集料铺洒在其表面, 利用施工设备对其进行碾压处理。洒布沥青主要包括热沥青及乳化沥青, 集料主要包括单一粒径碎石等。由于实现该项技术施工环节较为便捷, 施工效果较好, 施工成本较低, 其应用前景十分广阔。此外, 对于交通流量较小的地区来说, 该种养护措施应用优势尤为明显。

### 结语

综上所述, 随着我国社会经济的不断发展, 市政道路工程施工水平已得到了明显的提高, 道路工程覆盖面积也有所上升。为了提高市政道路工程施工质量, 延长其使用年限, 施工人员应对沥青混凝土面层的施工环节加严格的管理, 做好后期的养护处理工作, 避免结构出现裂缝等质量问题, 影响施种道路工程的使用年限, 威胁城市居民的日常出行。此外, 施工人员应充分掌握导致沥青混凝土路面出现裂缝的主要原因, 分析沥青混凝土路面裂缝种类, 通过多种措施对其加以处理, 充分发挥出市政府道路工程的积极作用。

### 参考文献

- [1] 魏荣梅. 论市政道路沥青混凝土路面裂缝的产生及预防措施[J]. 门窗, 2018(1): 245.
  - [2] 王小东, 王宇鹏. 市政道路沥青混凝土路面裂缝的产生与养护[J]. 低碳世界, 2018(2): 266~267.
  - [3] 江锋. 市政道路沥青混凝土路面裂缝的产生及养护措施[J]. 建材与装饰, 2016(22): 257~258.
  - [4] 张德治. 论市政道路沥青混凝土路面裂缝的产生及养护[J]. 信息化建设, 2016(7): 157.
  - [5] 林燕, 许霖. 论市政道路沥青混凝土路面裂缝的产生及养护[J]. 江西建材, 2014, (16): 132.
  - [6] 周仕文. 沥青混凝土路面裂缝的产生原因与养护分析[J]. 安徽建筑, 2019(5): 109~110.
  - [7] 宋玉波. 沥青混凝土路面裂缝的原因及防治措施浅析[J]. 企业技术开发, 2016, 35(06): 146~147.
  - [8] 张德治. 论市政道路沥青混凝土路面裂缝的产生及养护[J]. 信息化建设, 2016(07): 157.
  - [9] 江锋. 市政道路沥青混凝土路面裂缝的产生及养护措施[J]. 建材与装饰, 2016(22): 257~258.
- 作者简介: 马韬玉, 1987.08.18, 男, 汉, 山东东平, 初级, 专科, 市政工程。