

# 沥青路面裂缝及其预防措施

魏 郭

(上海陆家嘴东城开发有限公司, 上海 201204)

**摘 要:** 综述沥青路面裂缝类型, 产生裂缝的原因及其防治措施。提出合理设计、选材得当、精心施工、及时养护和维修是提高沥青混凝土路面使用性能, 减少路面裂缝的根本保证。

**关键词:** 沥青混凝土路面; 裂缝; 防治措施

**中图分类号:** U416.217 **文献标识码:** B **文章编号:** 1009-7716(2005)02-0033-02

## 1 常见裂缝类型及成因

### 1.1 表面龟裂、网裂

龟裂是指缝宽 3 mm 以上, 且多数缝距在 10 cm 以内, 面积为  $1 \text{ m}^2$  以上的块状不规则裂缝。网裂是指缝宽 1 mm 以上, 缝距在 40 cm 以下, 面积为  $1 \text{ m}^2$  以上的网状裂缝。表面龟裂、网裂的产生, 通常是由于路面整体强度不足, 基层局部软化、稳定性不良等原因引起的。因超荷载使用, 养护不及时, 造成沥青面层老化变脆, 也会发展成网状裂缝。

### 1.2 纵向裂缝

产生纵向裂缝的原因大致有两种情况, 一种是由于路基施工时压实度不均匀, 在使用过程中, 路面产生了不均匀沉降而引起, 常见于半填半挖路段或为赶工期而快速施工的道路; 另一种是在沥青面层施工中, 用沥青摊铺机分幅摊铺时, 两幅接茬未处理好, 在行车荷载作用下, 也易形成纵向裂缝。另外, 急刹车产生的车辙边缘往往也会有纵向裂缝。

### 1.3 横向裂缝

横向裂缝可分为荷载型裂缝和非荷载型裂缝。

产生荷载型裂缝的主要原因是:

(1) 路面结构设计不当, 未充分考虑到各种不利的综合因素, 加上施工质量低劣而影响沥青面层的正常使用寿命, 或由于开放交通后, 反复受到严重超载车辆的荷载作用, 致使沥青面层或半刚性三渣基层内产生的拉应力超过其疲劳强度而产生裂缝。

(2) 横断面设计失误或施工时质量控制不当, 造成路拱度不足, 形成雨天不能及时排除路面积水的隐患, 当高速运转的车轮接触路面积水的瞬间, 巨大的压力迫使受压水将压力迅速传递到路面, 造成沥

青路面因强度不足而产生裂缝。

非荷载型裂缝是横向裂缝的主要表现形式, 它的产生主要有两种情况:

(1) 沥青面层温度收缩性裂缝;

(2) 基层反射性裂缝。

## 2 裂缝的危害

裂缝的出现会使路面开裂, 破坏道路结构的完整性; 同时还会带来其他类型的路面损坏。如: 在行车荷载的作用下形成啃边、坑槽; 水分通过裂缝渗入, 会降低路面结构的强度, 与交通荷载、气候共同作用, 会导致剥落、松散、唧泥、坑槽, 产生新的裂缝和使原有裂缝更加严重, 甚至导致基层或路基产生冻胀、翻浆等, 严重影响路面的使用寿命和结构的稳定性。裂缝的出现会使车辆通过时产生跳车, 造成行车不舒适, 影响车速; 同时会对司机和乘客心理造成压力, 影响道路的使用信誉等。对罩面层最直接的危害就是产生反射裂缝, 影响罩面层的效果。

## 3 产生裂缝的原因分析

### 3.1 沥青混合料

沥青混合料的性质是个重要影响因子。

(1) 沥青: 一方面沥青混合料低温劲度指标是决定是否开裂的根本因素, 沥青劲度又是决定沥青混合料劲度的关键。沥青老化越严重, 劲度越大, 裂缝就越容易出现; 另一方面沥青的温度敏感性也对裂缝的产生造成直接的影响, 温度敏感性大的沥青易开裂。通常, 沥青的含蜡量越高, 其拉伸应变就越小, 沥青的脆性越大, 温度敏感性也越大, 温度稍有变化, 就容易产生裂缝。

(2) 碎石级配: 骨料组成级配也与开裂有一定关系, 一般情况下, 沥青含量偏低、石粉石屑含量偏高易产生裂缝。

收稿日期: 2005-01-10

作者简介: 魏郭(1966-), 男, 浙江人, 工程师, 项目经理, 从事市政工程技术管理工作。



### 3.2 基层

半刚性基层(粉煤灰三渣)较之级配碎石、沥青稳定碎石等柔性基层,热容量小,与沥青表面层的附着粘结性能差,尤其是本身收缩的附加影响,使面层的横向裂缝要多一些。特别是由于现在的城市道路大多不按定额工期进行施工,施工周期缩短,有相当部分的三渣基层养生不足,直接造成摊铺不久后就产生了裂缝,这些裂缝在荷载和温度的作用下,由基层逐渐反射到表面,引发沥青面层产生裂缝。

### 3.3 路面面层厚度

沥青面层厚度增加,裂缝就减少。这是指用同一种沥青混合料时,厚度大的比薄的裂缝率要小。但采用质量好的沥青即使铺筑较薄的路面其横向裂缝也可能少于沥青质量差但厚度大的路面。

### 3.4 施工因素

优化施工方案,进一步提高施工技术,确保优质的施工质量,特别是采取必要的措施,确保各结构层的压实度达到规范要求,提高基层的稳定性和排水透水性,提高和完善面层接缝处理等,这些是保证不出现裂缝特别是纵向裂缝和表面龟裂、网裂的前提。

### 3.5 气候与交通条件

气温的升降是温度收缩性裂缝出现的先决条件,温差越大,就越容易形成裂缝;雨水入侵是直接导致裂缝的形成或加速原有裂缝的形成,甚至破坏路面。当然,不论何种裂缝,一旦产生,即使在正常行车荷载的作用下,都会加速路面破坏。

## 4 防治措施

### 4.1 合理设计

合理的路面结构设计是保持沥青路面具有良好使用性能的基础,也是避免出现早期裂缝的保证。

(1)采用半刚性基层与底基层:半刚性基层具有较高的强度和较高的承载模量,可有效避免沥青路面荷载性裂缝的产生。施工时最好在合适位置预先留出有规则的微小裂缝,引导化解回弹应力,以防止基层裂缝反射到沥青面层,造成面层的裂缝;为了使半刚性基层保持良好的工作状态,还应注意土路基对基层的作用,因为土路基的承载模量对减少基层底面的拉应力和拉应变有很大影响。

(2)合理确定路面厚度:作为柔性路面,应根据其道路等级、交通量、自然地基地质情况、道路基层情况和施工季节等综合因素,独立计算其设计厚度。作为旧水泥路面的改造,沥青面层厚度的确定主要应考虑结构强度因素;与非结构强度因素有关的加

罩层厚度的确定,主要应考虑道路沿线高程的控制、沥青面层的最小摊铺厚度要求、加罩层与原路面板块的结构性能等问题。

(3)重视沥青混合料的级配设计:采用优质含蜡量低的进口沥青密级配沥青混合料,以提高沥青混合料的抗裂缝性能。

(4)采取有效措施吸收应力:在路面结构层中设置各种类型的应力吸收层和设置某些土工织物,以消除应力集中,降低裂缝产生的几率。

(5)使用粘层油:粘层油是指在封层之间或具有裂缝的路面层之间的涂刷层,它能有效地祛除反射裂缝,在半刚性基层和需改建的旧水泥混凝土路面上摊铺时必须使用。

(6)设置独立隔水层:它设置在面层与半刚性基层之间,以减少路面水下渗。

### 4.2 选材得当

使用温度和干燥收缩较低的基层材料;选择抗裂性好的材料做基层;使用抗裂性好的沥青;选择级配合适的骨料。无论什么骨料,为使沥青与骨料产生很好的吸附作用,应使用抗剥落剂,以延缓因荷载和温度的反复作用使沥青剥落而产生的水毁现象;严格控制骨料的酸碱度,限制碱性骨料的使用。

### 4.3 精心施工

精心施工以确保施工质量的优良,方案合理以确保摊铺质量、碾压强度,减少由于混合料表面温度降低影响温度均匀性而生的离析和表面毛细裂缝;基层、底基层养护及时合理,养生期应满足正常工期要求,切勿为抢工期而提前铺筑面层,造成基层损坏而导致面层产生反射裂缝;加强运料车的保温作用,保证适宜的摊铺、碾压温度,及时摊铺,保证供料和施工的连续性,以避免面层产生施工表面裂缝;做好施工接缝的连接。另外,三渣基层的表面平整度也是关键的因素,基层越平整,沥青混凝土摊铺厚度就越均匀,产生表面裂缝的几率也会大大降低。

### 4.4 加强养护和维修

完善路基、路面的排水设施,保证路面排水顺畅,避免基层与面层之间形成蓄水槽,可有效防止面层裂缝的产生。

## 5 结束语

综上所述,合理设计、选材得当、精心施工、及时养护和维修是提高沥青混凝土路面使用性能、减少沥青混凝土路面裂缝产生的根本保证。