

# 公路水稳基层裂缝产生原因分析与预防措施

## Analysis of Causes of Cracks in Highway Water-Stable Base Course and Preventive Measures

王雷

Lei Wang

中铁七局集团第二工程有限公司 中国·辽宁 沈阳 110166

China Railway Seventh Bureau Group Second Engineering Co. Ltd., Shenyang, Liaoning, 110166, China

**摘要:**公路水稳基层裂缝控制是水稳基层施工的薄弱环节,也是施工单位在施工中考虑的主要问题,关系到公路运营期间的安全质量和使用寿命。水稳基层裂缝主要有干缩裂缝、温缩裂缝、网状裂缝、纵横裂缝等,深入分析各种裂缝产生的原因并加以防控,进而有效地预防和控制裂缝的产生,是路面工程建设一直研究优化的课题。

**Abstract:** The crack control of highway water stable base is the weak link of water stable base construction, and also the main problem considered by the construction unit in the construction, which is related to the safety quality and service life of the highway during the operation period. The cracks of water stable base mainly include dry shrinkage cracks, temperature shrinkage cracks, network cracks, vertical and horizontal cracks, etc. In-depth analysis of the causes of various cracks and their prevention and control, and then effectively prevent and control cracks, is the subject of pavement engineering construction has been studied and optimized.

**关键词:** 水稳基层;裂缝原因;预防措施

**Keywords:** water stable base; causes of cracks; preventive measures

**DOI:** 10.36012/peti.v2i3.2080

## 1 引言

公路是当前交通发展的重要内容,也是城市规划建设的主要内容,关系到城市与城市之间的联系与构成,成为城市之间相互联系的桥梁。近年来,公路存在各式各样的水稳基层裂缝的质量问题,造成公路质量下降,严重影响到整条公路的耐久性和舒适性。施工过程中要严格采取措施控制裂缝产生,从源头把关,标本兼治<sup>[1]</sup>。

## 2 公路水稳基层产生裂缝存在的主要原因

### 2.1 由于失水造成裂缝,形成严重的干缩裂缝

水稳基层混合料和水拌和并碾压成型后,随着混合料里的水分蒸发及内部水化作用,大量的水分蒸发于空气中,造成基层体积的不断减小,加之养护不及时、不规范,水泥水化

反应所需要的水分不足,进而产生干缩裂缝。干缩裂缝的多少与混合料失水量的大小有直接关系。

### 2.2 由于温差造成裂缝,形成严重的温缩裂缝

水稳基层具备热胀冷缩的性质,在施工初期,由于散热比较慢,无法将水汽化后的热量散失出去,进而造成内部温度过高,促使公路基层出现膨胀现象,扩大了公路水稳基层的体积。但是随着时间的推移,基层的水分全部散失掉以后,当遇到外部空气温度较低时或昼夜温差过大时,就会迅速降低内部的温度,进而造成体积的减小收缩,温缩应力变大,进而形成裂缝<sup>[2]</sup>。

### 2.3 出现网状裂缝,呈现出塌陷状态

网状裂缝拥有类似于龟壳的形状,同时也叫作“龟裂”,主要是由于经受较大的外部作用,进而形成的结构性破坏环

**【作者简介】**王雷(1983~),男,陕西西安人,工程师,从事土建、路桥技术管理研究。

象。水稳基层能够承受的外力是有一定限制的,不能无限制地承受车辆的重量,在车辆超重时很可能出现裂缝的现象,甚至呈现出塌陷的状态。同时,随着时间的推移,公路能够承受的外力作用越来越小,在受到较大外力时很可能加重水稳基层的裂缝情况,出现非常常见的塌陷状态,形成发散型的裂缝形状<sup>[9]</sup>。

## 2.4 施工质量不过关,造成纵横裂缝

纵横裂缝的产生原因多半与路基填筑质量密切相关。三背回填、填挖交界施工工艺或质量控制不严,压实度不满足图纸及规范要求,路基排水不畅造成局部坍塌、溜塌,高填(陡坡)路基自然沉降时间过短等,都可能造成基层纵横裂缝。

## 3 水稳基层裂缝防控措施

### 3.1 严格控制原材料级配,把握住原材料的质量

水稳基层碎石的使用量很大,在前期料场考察确定时,需要对料场的产能和质量重点关注,尽量采用同一料场的碎石。在材料进场时加强进场检验,通过试验确定材料的颗粒大小、塑性指数、含泥量等是否符合配合比规定。在拌和摊铺前,施作试验段,寻求混合料最佳级配参数。

### 3.2 严格控制混合料含水量

根据路面基层施工技术规范及国内外施工经验,一般情况下拌和含水量应比最佳含水量略高0.5%~1%,若气温较高或运输距离较长时应高1%~2%,以弥补混合料运输、摊铺和碾压过程中损失的水分。含水量过大,就会出现“弹簧”“波浪”等现象,影响混合料的密实度和强度,也会增加混合料的干缩性,使结构层容易产生干缩裂缝。含水量过小,混合料易松散,不容易碾压成型,也会影响混合料可能达到的密实度和强度。施工过程中要根据气温情况及运输距离及时调整含水量的大小,根据规范、经验及现场摊铺碾压的效果动态综合确定。

### 3.3 严格控制水泥剂量

水泥进场使用前严格检验,水泥保质期通常是3个月,如果超过保质期要重新试验来确定其是否能使用。用于水稳基层的水泥应该选用初凝时间3h以上,终凝时间6h以上,

确保混合料的正常摊铺。水稳基层应该选用标号较低及干缩率较小的硅酸盐水泥,对于快凝水泥、早强水泥、变质受潮水泥严禁使用。严格禁止将不同标号、批次和厂家的水泥混合使用,水泥最佳剂量要通过配合比试验确定。经验数据表明:当水泥剂量超过7%时,基层的抗裂性降低,当水泥剂量小于3.5%时,抗温缩性能会急剧下降,所以保持适当的水泥剂量对于水稳基层的强度有重要作用<sup>[4,5]</sup>。

### 3.4 加强养护

水稳基层碾压完成并经压实度检测后,需要洒水养护,养护时间不小于7d。为确保养护质量及文明工地要求,可采用重复使用的土工布或草袋进行覆盖保湿养护。洒水养护工作必须安排责任心强的人员担任,做好洒水养护台账、机械保养及养护巡查工作。温度较低时洒水宜安排在日气温较高时段进行,并适量减少洒水频次。

## 4 结语

水稳基层是一种优良的路面基层材料,具有承载力高、水稳性好、易于施工等特点,在路面施工中得到了广泛应用。但水稳基层作为半刚性材料,由于自身特点,不可避免地会产生各式各样裂缝。所以在施工中一方面注重原材料的使用情况,准确分析水泥、碎石的比例,严格管控原材料的质量。另一方面,做好碾压成型后的养护维护工作,进而减少水稳基层裂缝的出现概率,延长路面的使用寿命。

## 参考文献

- [1] 侯文义.浅析市政高速公路水稳基层裂缝原因分析及防治措施[J].商品与质量,2016(46):177-178.
- [2] 仇辉.在建高速公路水稳基层裂缝形成原因分析[J].中国建材科技,2014(5):246.
- [3] 王福胜.在建高速公路水稳基层裂缝成因及防治对策[J].交通世界(建养·机械),2015(9):100-101.
- [4] 王建峰.高速公路水稳碎石基层裂缝的成因及防治[J].山西建筑,2006(24):320-321.
- [5] 相倩.水稳基层产生裂缝的原因及策略[J].建材与装饰,2016(43):246-247.