

水泥稳定碎石基层的裂缝成因分析与防治对策

于爱华

阜新市道桥有限责任公司

[摘要]水泥稳定碎石是最为普遍的一种施工材料，它自身具有相关的优点，例如自身承载力比较大，强度比较高、稳定性相对较强等，不过经常出现裂缝，在这方面，就应对水泥稳定碎石基层在施工过程中的裂缝种类裂缝成因以及裂缝措施进行分析，这对于公路工程施工来说具有非常重要的指导意义。

[关键词]水泥稳定碎石；基层；裂缝；成因分析；防治

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-627X.2021.08.311

1 各类水泥稳定碎石基层裂缝及其危害

1.1 干缩裂缝现象

干缩裂缝是由于水泥在硬化的过程中，整体的体积会缩小的问题。特别是在水泥稳定碎石基层在碾压完成后，由于外界温度变化的影响而导致基层中的水分减少，这样整体水泥的体积就会变小。对于基层水泥来说，其中的水分主要是分为毛细水与结合水两种，通常情况下随着外界温度的变化，基层水泥中的毛细水首先逐步开始蒸发，此时水泥的体积就会逐渐开始变小，后续过程随着结合水也在逐步的蒸发，进而导致水泥干缩进一步加剧，这样就会导致水泥稳定碎石基层中出现裂缝，影响整体路面工程的质量。

1.2 温度裂缝现象

通常情况下，水泥稳定碎石基层中水泥掺量和大约在4.5%~5.5%，因此如果水泥稳定碎石内部与外部之间的温差高于25℃，那么就很容易产生温度裂缝。产生温度裂缝的主要原因，就是因为水稳混合物在进行凝固的过程中，水泥会释放大量的水化热，导致水泥稳定碎石基层中的温度急剧上升，进而使得内部与外部的温差较大出现温度裂缝。

1.3 网状裂缝现象

网状裂缝的产生是由于道路在施工过程中局部弯沉值过大，进而使得道路局部的应力集中在一个地方，远远超出了水泥稳定碎石基层的强度，这样就会使得其结构被破坏。网状裂缝是一种较为严重的施工危害，如果在施工过程中遇到下雨天，外部的雨水通过网状裂缝流入到路基中，会严重影响到路基整体的质量，再加上外界车辆的荷载较高，会导致网状裂缝进一步加剧，整体道路工程的安全质量受到影响。

1.4 水泥稳定碎石基层裂缝的具体危害表现

水泥稳定碎石基层裂缝的危害较大，其中主要体现在以下几方面：第一，水泥稳定碎石基层裂缝会导致道路工程整体结构的强度受到影响。第二，水泥稳定碎石基层裂缝的出现会导致路面同样出现，从而影响车辆的通行安全。第三，如果在水泥稳定碎石基层中出现裂缝会导致整体结构的完整性遭到破坏，特别是整体结构的刚度、水稳定性都会有一定的下降。另一方面，如果水泥稳定碎石基层出现裂缝没有进行及时的修补，进而导致路面出现裂缝，特别是在外界降雨的状况下，雨水沿着裂缝流入到路基中，再加上外界车辆的超载通行，就会使得道路工程结构以及路基都会受到严重破坏，甚至会影响到车辆通行的安全。

2 水泥稳定碎石基层裂缝的有效防治措施

2.1 控制原材料

2.1.1 水泥

拌合料中加入的水泥需要保证混合物有足够的时间在拌合场出料、运输、到现场，直到正常施工。因此，对于水泥的出行时间已经终凝时间有着非常严苛的要求，需要在满足有关规范以及项目设计的前提下进行，水泥的初凝时间不得小于四个小时，终凝时间不得小于六个小时。假设在高温天气进行施工，因为混合物中的水分蒸发比较快，所以为了有效防止在施工完成之后混合料的硬化，在夏季施工过程中尤其需要注意，混合物中水泥的中凝结时间需要进一步延迟，最大可延迟到十个小时。

2.1.2 集料

水泥稳定碎石所使用的集料需要依据颗粒来区别：为粗集

料和细集料，其中，粗集料通常会使用石子，细集料则会使用石头屑或者砂。粗集料控制着水泥稳定碎石地基层强度以及平整度，集料颗粒往往比较大，因此基层的强度也会高，稳定性会更好，抵抗产生裂缝的能力自身也就会越强。然而初粗集料之间的粘合力不好，在这种情况下就会导致基层紧密，往往会受到外界荷载的影响而发生变化。

2.1.3 合理设计配合比

在设计配合比的过程当中，需要优先选用骨架密实型的颗粒级配。骨架密实型的集料当中，粗集料的含量过于高，通过大量的实验以及相关实践，可以证明骨架密实型集料的强度往往比较高，因此自身的稳定性比较好，水泥水化反应相对充分，在进行摊铺施工过程中，收缩裂缝以及非结构性裂缝产生的概率相对较小。

2.2 科学的选择施工方式

2.2.1 有效控制含水量

水泥稳定碎石基层的工作的原理就是由水泥与集料经过水化作用之后，凝结所形成具有高强度以及承载力的结构。因此含水量对压实度具有非常重要的作用，对于裂缝也会有非常大的影响。因为水泥稳定碎石的运输摊铺施工中，混合物中的水分会不断流失。

2.2.2 分层摊铺，一次成型

因为水泥稳定碎石基层的厚度往往比较大，所以在摊铺时经常使用的是分层进行施工，第一层施工完成以后养护七天的时间，此时才可以进行第二次施工，由于这种施工时间比较长，并且在二层之间的粘合力不是很高，整体性相对较差，所以往往会产生一些裂缝。在当前阶段，针对这些问题已经开始使用一些新型的技术，分层摊铺一次成型。因此在正常摊铺施工当中，第一层碾压成型之后，需要马上开始第二层施工，第二层碾压在第一层，在水泥终凝之前完成，这种新的施工方式使得上下两层的联系更加密切，同时也可以防止出现裂缝。然而这种施工工艺对于施工组织要求非常严格，特别是在时间上要求相对严格，所以在这种情况下，施工自身的施工质量往往会比较高。

2.2.3 养护到位

当道路基层在碾压之后需要对其进行洒水养护，基层当中的水泥水化反应需要加入水，如果基层中的水分蒸发过快，水化反应就会受到一些影响，从而对基层的凝结硬化时间产生影响，从而产生裂缝，导致基层的强度偏低，特别是在高温天气，这种情况非常明显。一般经常使用的方式就是利用土工布覆盖碾压好的基层，并且进行及时的养护，在冬季施工时还需要注意采取相关的防冻措施，有效地防止基层当中的水分已经结冰，导致基层内部产生强度往往达不到工程设计的不要求。

结束语

作为公路结构的主要承重层，水泥稳定碎石基层对于公路各个结构层以及整体承载质量具有重要影响。公路工程基层施工一定要依照设计要求和相关规范进行，做好各方面的质量控制，确保施工质量，减少裂缝病害的出现，延长公路的使用寿命。

参考文献

[1] 黄海按. 城市道路水泥稳定碎石基层裂缝成因及防治措施[J]. 河南建材, 2017(06): 189-190.