

浅析道桥设计及施工中的裂缝成因

舒 智

承德周道路桥有限公司 河北承德 067000

摘 要: 随着我国道路桥梁工程建设项目的不断增多,路面裂缝问题始终是影响道路桥梁质量的主要原因,解决沥青路面裂缝问题已成为当前道路桥梁工程施工的重点。本文通过介绍沥青路面裂缝灌缝新技术,明确了沥青路面产生裂缝的主要原因,并且详细说明了灌缝技术的工艺流程,可提高道路桥梁质量,延长道路桥梁的使用寿命。

关键词: 道桥工程;设计;施工;裂缝成因;应对措施

Analysis on the causes of cracks in the design and construction of roads and bridges

Zhi Shu

chengdezhou road and Bridge Co., Ltd. Hebei Province Chengde 067000

Abstract: With the increasing number of road and bridge construction projects in China, the problem of pavement cracks has always been the main reason affecting the quality of roads and bridges. And solving the problem of asphalt pavement cracks has become the focus of the current road and bridge construction. By introducing the new technology of crack filling in asphalt pavement, this paper defines the main causes of cracks in asphalt pavement and explains in detail the technological process of crack filling technology, which can improve the quality of roads and bridges and prolong the service life of roads and bridges.

Keywords: Road and bridge engineering; Design; Construction; Causes of cracks; Countermeasures

引言:

近年来,随着我国社会经济的高速发展,道路桥梁工程事业也取得了不错成绩,迎来了全新的发展机遇,也面临着诸多挑战。在城市现代化建设进程中,道路桥梁工程十分重要,必须予以高度重视,不容忽视。在当下的道桥设计及施工过程中,还存在着一定的问题,容易产生裂缝,这直接影响了道桥设计与施工质量,而且缩短了道桥的使用时间,不利于道路桥梁工程建设的可持续发展,为此必须采取有效措施来加以防治,第一步便是要对道桥设计及施工中裂缝成因进行分析,然后根据其成因来实施针对性对策,以避免出现裂缝。

1. 道桥施工产生缝隙的原因分析

对于道桥施工中存在的裂缝问题可以从下面几个方向去考虑。首先,对于荷载给道路桥梁带去的影响没有充分得到相关人员的关注,这种问题与荷载直接相关,道路桥梁的荷载能力达不到技术要求,导致路面中出现一定程度的凹陷,经过一段时间的发展,将会在此路段中裂缝集中体现,最终形成裂缝并更加严重化。通过对

我国道路桥梁中使用的沥青材料来看,这种问题的存在与机械性能不足也有重要联系。其二,在实际的道路桥梁中更多的是应用到了混凝土这种材料,但是实际建设中混凝土是非常容易发生施工裂缝的材料之一,并且实际的施工建设中,浇筑施工的技术以及质量对其路面质量形成了直接影响,并且混凝土这种材料均匀度不同,浇筑中容易受到温度以及技术影响,导致裂缝问题出现,然后完成施工后需要对混凝土实施养护,这也是对裂缝形成影响的因素。其三,对施工完成后的水分没有足够控制,裂缝形成中因为应力集中问题存在,施工中需要对路面多次反复的碾压,但是如果混凝土内部存在过多的水分,一旦其受到严重的挤压,将会导致材料强度发生变化,导致路面裂缝情况出现。总而言之,无论是哪种裂缝,在出现时往往都会造成隆起与坑洼,给过往的行人带来不便甚至安全隐患^[1]。

2. 道桥产生裂缝的类型

目前,裂缝产生的原因有两方面;一方面是因为道路桥梁路面在长时间的使用过程中受到汽车负载效果而

引起的结构性损伤；另一方面是由于沥青表面温度出现异常引起的温度裂缝。通常，沥青路面裂缝可以分为负重裂缝、温度裂缝、反射裂缝以及下降裂缝等不同情况。

2.1 负重裂缝

负重裂缝主要是在长期的行车作用下最底层的位置出现拉应力而开裂，如果没有及时处理，则开裂的情况会逐渐延伸至沥青表面，形成裂缝。

2.2 温度裂缝

温度裂缝是因为温度过低而导致沥青路面收缩产生的裂缝。该裂缝产生的原因是，在施工过程中，没有对沥青路面的物料进行针对性控制，导致物料自身弹性不足，从而引发张拉应力，张拉应力超过道路桥梁表面物料抵御应力时，沥青路面的相应位置会产生裂缝。

2.3 反射裂缝

反射裂缝是指旧混凝土路面补强时常在原有路面上加铺一层沥青罩面，当混凝土位移产生的拉应力超过沥青罩面层的抗拉强度时，罩面层开裂产生的裂缝。

2.4 下降裂缝

下降裂缝是在沥青路面施工过程中由于路基引发的不均匀沉降现象，导致路面受到损伤，从而引发裂缝。通常情况下，下降裂缝发生在桥涵两端。如果没有对下降裂缝进行及时处理，可能会引发跳车现象。此外，沥青路面可能由于施工不当导致接茬处存在裂缝^[2]。

3. 解决道桥设计及施工裂缝问题的有效措施

3.1 严控道桥设计

为解决道桥设计中的裂缝问题，必须加强对道桥设计的管理，可以从两个方面着手：

一方面在设计道桥的时候，应当强化道桥的耐久性。道桥的使用年限一般都比较长，但通常情况下实际应用时长会比预估时长短，也就是说设计中的道桥耐久性，会比其实际耐久性要高一些。这是因为道桥在实际应用过程中，受到各种因素的影响，会导致道桥使用时长短。例如暴露在气候面前的道桥，会受当地气候变化的影响，或是在使用过程中突发意外事故而影响道桥质量，这些因素也都会造成道桥出现裂缝。为有效解决和规避这一问题，在设计道桥的时候，就要重视道桥的耐久性问题，应当实施全面的市场调查，收集真实数据来做设计依据，对道桥结构设计进行科学的分析，通过计算和预测来确保设计结构的合理性，并且可通过有效的设计来提高道桥的耐久性，尽可能地降低道桥因设计问题而出现裂缝的几率^[3]。

另一方面，在道桥施工中强调桥梁和桥面的协调性。部分道桥的建造成本偏高，加固技术还有待提升，若是桥梁和桥面之间缺乏协调性，那么便很容易产生裂缝，为避免出现这一情况，则应当不断地优化道桥设计技术，结合现代道桥设计需求，重视协调性设计，以保障道桥工程的整体质量达到要求，使其结构更加稳定。

除此之外，还应当根据道桥工程的实际需求，来优化设计形式，设计中所涉及到的各项数据都应具有精确性，需要加强对设计阶段的管理。在道桥应用过程中，应当采取科学的评估预测技术，来对其整体结构进行分析，以确保设计的合理性，并且要把控好细节。

3.2 优选施工技术方法

道桥施工技术对防治裂缝的出现也有很大关系。合理的施工技术方法可以有效降低裂缝出现的概率。施工过程中，选择高效的施工工具，使用高质量的施工材料，选择颗粒级配良好的材料，对各个单项施工技术方案进行检查，检验拟采用的施工技术方法是否满足工程需求。施工过程中，注意将水泥混合材料一定要搅拌均匀，施工所用的沥青水泥的材料配合比，要严格按照设计规范配制，并通过试验配合比验证，确定最终生产配合比道桥路基所用的材料准备完毕后，需要清除杂物，并且做好防雨水侵蚀的措施。桥面碾压过程中，采取精密的碾压方式，尽可能的保证路基结构层强度满足要求。道桥建造期间，尤其要注意建造技术的关注，这也是确保工程目标是否实现的关键步骤。

3.3 加强道桥施工管理

为防止道桥施工中出现裂缝，应当加强道桥施工管理工作，可采取以下措施：

首先，要采用全新的道桥施工工艺，优化道桥施工方案。可以选择合适的沥青料，并且保障沥青料的质量符合要求，根据一定的配比来制作沥青砼。制作的过程中，温度和比例等参数必须严格遵循标准固定。通过碾压原料、搬运原料来强化道桥基层强度。在道桥施工过程中，每一个施工工艺的操作都必须符合标准要求，以确保施工质量合格。另外，道桥施工人员应当加强培训，学习新的施工工艺，以避免因操作不当而产生裂缝。

其次，为防止道桥出现裂缝，应当重视对道桥的维护，要尽可能地降低环境影响。在建设道桥的时候，需要选择合适的环境条件，如尽量避免在连续降雨时期实施道桥施工，这会导致道桥抗水性降低，被雨水浸湿，出现裂缝。与此同时，在道桥施工过程中，应当做好防水工作，强化排水效果，以避免道桥因排水不畅而出现

塌陷和裂缝。道桥面要定期维护,控制好其温度,过高和过低都不可以。

3.4 采用灌缝技术进行道桥施工

3.4.1 准备阶段

首先在检查过程中必须保证施工现场满足灌缝技术的实际需求,并且对路面产生裂缝的情况进行针对性的设计,保证补缝设计方案与实际情况相同。在开启灌缝机的同时要灌胶,将灌胶温度控制在 $193 \sim 204^{\circ}\text{C}$ 。并且在加热时应保证灌缝机安放在货车后部位置,同时要加强对密封胶、隔离墩、吹风机等机器的同步管理。在准备工作完成后要针对裂缝进行开槽,通过开槽机对裂缝的宽度进行调节,保证开槽符合设计标准,开槽完成之后利用肩背的方法清除槽内的碎渣和其他杂质,避免缝隙内存在老料的情况。

在清槽完成之后,要开始进行灌缝,利用热气喷枪去除凹槽内的水分,并且提高槽内的温度,将表面区域沥青混凝土结构进行软化,保证物料与路面之间能快速形成热触摸的效应。随后利用灌缝枪进行灌缝工作,避免灌缝内部出现空气,完成之后要加强灌缝的维护。首先要清理路面的碎渣,并且保证在自然环境下冷却15min。

3.4.2 施工控制

在采用沥青路面裂缝灌缝新工艺的过程中,必须严格选择密封胶,首先要对施工环境进行判断。通常来说,密封胶的温度应在 $200 \sim 210^{\circ}\text{C}$ 。如果不能达标,及时必须进行处理,以保证施工质量。此外,要对施工的物料进行标准化处理,如果裂缝填充物料的耐用性不高则容易在短时间内出现裂缝和硬化的情况,进而导致填筑效

果不理想。如果裂缝填充物料弹性不足,易受到环境温度的变化而变化,导致整个物料填充无法发挥应有的功能,在填充物料的过程中必须保证物料能与缝隙壁之间粘结牢固,以保证裂缝处理质量。

3.5 降低施工过程中外界环境的影响

为降低裂缝产生的概率,施工期间外界环境的影响也是不可忽视的因素。当外界空气中的含水量较大时,会对道桥的阻水能力产生影响,因此,道桥施工尽量选择无雨环境下进行,避开不利天气对施工的影响,减少因环境问题产生的裂缝。为了降低降雨对道桥的危害,不管是新建的工程还是改建的工程,施工前,必须做好防水方案,确保沥青层没有积水,桥面上也没有长时间的雨水浸泡,施工中的排水设施应齐全、摆放到位,一旦发现排水不通畅的现象,及时启动应急排水方案,避免道桥因雨水问题产生沉陷、裂纹等。

4. 结语

综上所述,在道路桥梁工程设计中,裂缝问题对于其质量形成了非常大的影响,为了能够对道路桥梁施工质量进行保证,对于出现裂缝的原因要积极进行探讨和分析,并针对发生问题的原因进行相应的探讨,从而保证到桥梁的施工质量,延长其使用寿命。

参考文献:

- [1]卢红强.探析市政桥梁工程中预应力施工技术的应用[J].智能城市,2017,(10):69-70.
- [2]才德新.基于道桥设计及施工中的裂缝成因研究[J].中国高新区,2017,(10):128.
- [3]王慧鹏.浅析道桥设计及施工中的裂缝成因[J].中国新技术新产品,2016,(03):137.