

公路工程施工中混凝土裂缝成因与解决方法

田维军

云南交投公路建设第五工程有限公司 云南昆明 650200

摘要: 在公路施工过程中, 由于诸多原因而使得桥体与道路主体存在相应的裂缝。本文对裂缝产生的原因进行综合分析, 并对各类裂缝的防治方式进行探究, 希望能够使我国公路工程裂缝控制工作得到优化。

关键词: 混凝土裂缝; 公路工程; 裂缝防治

引言: 随着社会经济的蓬勃发展, 人们生活水平的提升, 使车辆数量在不断的上升, 对道路带来一定的压力, 所以需要加大公路项目的建设数量, 进而减轻道路压力。混凝土裂缝问题的出现, 直接影响到后续工程的建设质量。为打造精品公路工程, 在实际混凝土施工建设时, 施工人员需要采取合理科学的混凝土施工技术控制对策, 有效规避混凝土裂缝, 达到公路工程建设的质量标准。

1 公路混凝土裂缝类型分析

1.1 结构性裂缝问题成因

结构性裂缝主要是当前公路在构建过程中, 会承受诸多压力与重力, 当公路受到压力超出钢筋混凝土结构所能够承载的最大压力, 便会对钢筋混凝土结构产生破坏。如果情节严重, 将致使钢筋混凝土结构开裂。例如, 在部分乡间道路之上, 如若有大货车通行, 将导致道路在很大几率上产生裂缝, 其主要原因在于该种道路其结构较为简单, 无法充分承载大货车通过时所产生的各类压力, 由此使其内部结构产生破坏, 使道路存在开裂问题^[1]。

1.2 温差裂缝

如果混凝土内部和外部之间的温差太大, 会出现裂缝。温差裂缝的主要原因是由于水泥的水化热而导致的混凝土内部与混凝土表面之间的温差过大。可以通过选择低热到中热的水泥, 减少水泥的用量, 减少水与水泥的比例, 改善集料的分类以及改善混凝土的配比来避免此种问题。

1.3 沉降收缩裂缝

沉降收缩裂缝主要是指混凝土在发生向下沉降时所产生的裂缝。这一裂缝的形成原因有两方面, 一是混凝土块地基土质松软, 或是机器回填土时没有压实, 混凝土在不均匀下沉时会产生深进的裂缝; 另一种是模板的支撑距离过大, 刚度不足的模板也会令混凝土发生下沉, 产生梭形裂缝, 不过当地基稳定之后, 这种裂缝也不会再有深向发展的可能。沉降收缩裂缝的产生与模板的选择、施工人员的施工质量、温度的掌控都有一定的关系^[2]。

1.4 养护不到位引起裂缝

混凝土可以吸收大量水分, 属于吸水性较强的建筑材料, 在混凝土达到一定湿度后才可以固化。为此, 在混凝土固化过程中, 则需要开展合适的养护工作, 保证混凝土获取一定的水分, 将混凝土内外部的温度差进行合理控制。在温度、水分、湿度等要素得到有效控制后, 则可以保证混凝土的固化质量。在实际公路工程建设过程中, 由于混凝土养护工作开展不到位, 使得混凝土固化质量, 无法达到验收标准, 严重影响到公路工程的整体运行安全性。

1.5 地基出现形

变公路之中的混凝土出现裂缝情况, 也有可能是由于地基出现沉降情况, 如此也会产生一种拉力与结构力, 若是结构中超过了混凝土内部的抗拉力, 则会使混凝土形成裂缝问题。地基沉降若是在塑性的状态下, 则会形成一些不均匀性沉降, 混凝土基础结构与支架弱势不均匀, 也会出现沉降情况, 使得混凝土局部出现变形问题, 从而形成裂缝。混凝土由于自身具有一定重力, 而且重力也各不相同, 则会使混凝土形成重心较不稳定的状态, 混凝土在总体上可能形成不均匀情况, 若是混凝土在下降时到达了一定位置, 在总体模板与钢筋合力作用之下, 则会出现裂缝情况^[3]。

2 公路混凝土裂缝防治

2.1 在施工中对于温差裂缝加以控制

必须控制温差, 以防止混凝土在施工过程中因温度变化而开裂。通常, 可通过以下措施来控制: 首先, 通过在混合混凝土时喷洒少量水以增加集料与水泥和砂之间的粘度来减少混凝土的混合; 其次, 在夏季施工期间, 可以浇筑多层混凝土以提高混凝土表面的温度, 以防止能量集中在混凝土中; 第三, 在混凝土结构上可以安装一定数量的冷水管, 此方法对某些大型混凝土特别有效, 并且可以显著降低混凝土的内部温度。

2.2 收缩裂缝的控制

从整个工程的改建施工角度来看,可将混凝土裂缝分为收缩裂缝和施工导致裂缝两种。首先收缩裂缝的预防要遵循以下四点原则:合理选材、控制混凝土变形;降低混凝土约束,避免裂缝形成;提高混凝土抗拉伸强度与极限拉伸值;避免应力的集中。原材料要选取水化热、细度小的水泥配置,选用膨胀水泥,应在混凝土中添加膨胀剂,搭配的骨料要保证混凝土后期的收缩变形不至过大,含泥量低的砂石配料也能有效降低混凝土的变形概率。当然施工人员采用粉煤灰与膨胀剂的双掺技术不仅令混凝土更加牢固,更在一定程度上代替了水泥用料。在混凝土注入过程中,施工人员在混凝土断面和底板等部位设置了防水层,通过设置合理的伸缩间距,严格控制了开挖流程的超欠挖情况,并对没有防水层部位进行了加厚处理,大大降低了混凝土开裂的可能性。此外混凝土浇筑间隙的处理、拆模时间的把控和后期养护也在一定程度上降低了混凝土的集中应力、提升了其拉伸程度,给混凝土的收缩裂缝防治水平带来了较大地提升^[4]。

2.3 添加外加剂规避裂缝

为很好地规避混凝土收缩裂缝,在实际混凝土施工过程中,则可以合理使用外加剂,有效提升混凝土施工质量与效率。在公路工程进行大体积混凝土施工时,若外加剂添加不合适,将对混凝土的整体施工质量造成直接影响,不利于公路工程的整体建设运行。为此,在规避混凝土收缩裂缝时,应当科学合理使用外加剂,充分发挥出外加剂的应用价值,提高公路工程的整体建设质量与安全。在公路工程大体积混凝土进行施工建设时,为有效提升大体积混凝土施工的质量与安全,则可以在混凝土施工阶段,合理添加一定量的碱水防裂外加剂。因为水灰比的变化,对混凝土的收缩会产生直接影响,而通过碱水防裂外加剂的合理应用,不仅可以有效控制水灰比,则能够对用水量进行有效控制。通过碱水防裂添加剂的应用前后混凝土变化进行对比分析可知,混凝土施工的用水量减少了25%,而混凝土施工的水泥用量,则减少了15%,其他材料利用骨料进行合理补充,有效控制了施工材料成本,提高了公路工程整体建设的有效性与可行性^[5]。

2.4 严格挑选混凝土搅拌材料

对于控制混凝土裂缝产生来说,首先最基本的就是混凝土本身不能出现问题。在进行混凝土配比及搅拌的过程中,一方面混凝土的配比要科学、合理;另一方面根据配比使用的原材料应当符合使用要求。在混凝土配比这一方面,经过我国长期的混凝土应用,以及我国目前设计人员的经验,一般情况下,如果不是添加特殊外加剂,配比基本不会偏差太多,对混凝土裂缝的产生不会造成太大的

影响。但是搅拌过程前,所选用的搅拌骨料以及胶凝材料,对于混凝土的裂缝产生会有着较大的影响。首先,针对选用胶凝材料来说,要保证其品质的要求,一般使用最多的就是水泥胶凝材料,而在搅拌区域的水泥,多用散装水泥搅拌,散装搅拌的水泥不能过多接触未防护的地面,造成水泥返潮失效,失效的水泥在一定程度上会成为混凝土裂缝的诱因。在选择骨料的阶段,对于骨料的含泥量要预先测试,必须保证混凝土粗细骨料的含泥量都能够达到指标,含泥量如果过高,必须进行一定的措施减少含泥量,否则会在混凝土施工后,因为其中的泥土无法起到水化热和结合骨料的作用,从而出现龟裂。因此,应当严格挑选混凝土搅拌原材料,唯有如此,才可以有效确保我国公路工程施工过程中的整体质量,为人民群众日常的交通出行,提供良好服务^[6]。

2.5 对后期养护及检查工作予以有效开展

在桥梁工程建成并投入使用之前,需要对工程进行全方位的检查,对各类小裂缝问题进行综合性的修补。如果严重,则需要严格依照程序进行返工,在后续检查合格后才可投入使用。在使用过程中,同样需要定期开展公路的检查工作,并且需要对其进行有效的养护。由于在公路的实际使用过程中,其使用率较高,并且道路区域如若承载力较大,需要增加养护频率,确保道路能够获得更为细致化的养护。

结束语:在混凝土使用过程中,由于各种原因出现裂缝,威胁到公路的质量,严重影响道路的正常使用。公路表面的裂缝是由于载荷过大或压力不均匀而引起的,也是由于不均匀的收缩或变形,岩石和绝缘层的质量问题或其他问题引起的。因此,分析和解决公路梁施工中混凝土开裂的问题非常重要。

参考文献:

- [1]冯二姣.公路工程施工中的混凝土裂缝成因与防治措施[J].交通世界,2021(13):143-144.
- [2]王一凡.公路工程施工中的混凝土裂缝成因与防治措施研究[J].四川建材,2021(1):109-110.
- [3]付珊珊.浅谈混凝土裂缝修补[J].中国房地产业,2020,28(3):43.
- [4]康维.浅谈混凝土裂缝产生的原因及处理[J].中国科技财富,2020,14(3):109.
- [5]练继建,高毛毛,闫玥,等.基于MICP技术的自修复混凝土研究进展[J].南水北调与水利科技,2020,17(1):164-177.
- [6]李照庆.水利施工中混凝土裂缝防治技术分析[J].科技创新与应用,2020(1):135-136.