

公路施工中混凝土裂缝的成因及对策

孟强

菏泽广润公路材料有限公司

[摘要]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,所以需要加大公路工程项目的建设数量,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。

[关键词]公路施工;混凝土裂缝;成因;对策

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-6288.2021.10.1166

1 混凝土裂缝的分类

按照裂缝的成因,可以将其分为以下四类:第一类是结构性裂缝,主要是由混凝土自身的收缩和温度变化所引起的裂缝;第二类是由混凝土的原材料质量所引发的裂缝;第三类则是从施工现场的环境因素和施工材料本身的性质等方面来进行分析,从而导致的裂缝;第四类则属于外界的条件下产生的裂纹,这种现象的出现往往会对工程的整体造成影响,所以要在施工前对这些问题做好预防工作。根据不同的情况,采取相应的措施来避免这类问题的发生以及减少损失。如果在施工中的外部环境发生变化时,就需要及时调整混凝土的配合比,使其达到最佳的效果以保证公路工程的正常运行。因此,在公路工程的建设中,要严格的控制好水灰比,并对水灰的使用量加以限制,防止因为水灰比过大而使路面的承载力下降,进而破坏整个公路的功能与美观。

2 公路工程施工中混凝土产生裂缝的危害

我国公路工程在建设的过程中,混凝土是首要的原材料,所以应该对混凝土极易出发生的问题加以重视,如混凝土裂缝,倘若出现这种现象就会为人们的日常出行带来严重的交通隐患,从而降低公路工程的整体安全性。人们在公路上正常行驶中如果混凝土发生裂缝,越来越多的车辆会给公路路面造成的一定的负荷,倘若受到天气因素的影响,当降雨时积水会逐渐渗透到公路工程的裂缝中,进而将裂缝范围予以扩大,使得公路工程出现坍塌的情况。不仅如此,公路工程的损坏会在一定程度上损失经济,对公路工程重新修建时需要耗费大量的人力与物力,还会影响人们日常出行的安全性。另外,由于混凝土本身的结构较为特殊,极易与空气中的二氧化碳结合出现化学反应,从而加快公路工程混凝土的裂缝出现,使得公路工程整体质量明显降低。

3 混凝土裂缝的原因

3.1 混凝土材料本身的原因

注入混凝土后,建筑结构的硬化是一个渐进的过程。在混凝土硬化的过程中,水泥会产生大量的热量,从而影响内外温度导致温差较大,这些热量将会积聚,从而导致内部温度迅速上升,一般都会有很大的热量,在自然冷却条件下,建筑物的混凝土表面迅速散热,从而导致内外温度差距大,这类断裂通常发生在混凝土施工的中后期。

3.2 温度变化引起裂缝

混凝土具有热胀冷缩的物理特性,在混凝土内部结构、外部环境出现较大的温度变化时,将导致混凝土出现变形。若变形问题没有得到及时处理,则可能会导致混凝土出现裂缝。因为,在温度变化导致的混凝土变形过程中,混凝土内部结构产生的拉应力,一旦超过混凝土抗拉强度,则会出现温度裂缝。通过对混凝土温度裂缝的成因进行归纳可知,主要集中在以下几个方面。其一,在冬季开展公路工程开发建设时,由于外界的施工温度较低,而混凝土内部含有一定的水分,则容易出现冰冻问题,进而使得混凝土内部体积膨胀,即混凝土内部结构出现膨胀应力。与此同时,在混凝土内部凝胶孔中,冷水出现了微观的迁移、重新分布变化,进而导致混凝土内部出现了渗透压,使得混凝土内部的膨胀应力不断增加,最终超过混凝土的内部结构抗拉强度,导致混凝土出现裂缝。其二,鉴于公路工程施工建设过程中,需要进行大体积混凝土施工,而大体积混凝土施工过程中,水泥水化阶段会产生大量的热量,若该热量无法及时散发,则会使得混凝土的内部温度过高,且远高于混凝土表面的温度,使得混凝土出现较大的温度差,导致混凝土结构出现拉应力。在拉应力超过混凝土的抗拉极限时,则会导致混凝土温度裂缝的出现。

3.3 施工方面的因素

混凝土是一种人工拌和材料,其质量的关键在于成型后的拌和,混凝土拌和、运输、灌溉等各个实际过程中的缺陷和疏漏,除此之外,现场保护不好的也是混凝土龟裂的重要原因,所以要及时保养。而且还存在大部分施工没有修缮,最终在复合物表面出现了裂痕。缝隙都是人为原因造成的,要加强施工方面的管理,消除可能发生龟裂的原因。其次,其张力低,普通的混凝土一般是由人造材料和填充骨料之间的材料组成,常用到的有沙砾、沙子、水泥和水组成的,将其混合后会发生硬化,其中沙子和石头等人工材料起到骨架的作用,水泥浆补充骨架之间的空间,一般在润滑的作用下,混凝土会有水泥收缩作用和良好的工作性能。但除水外,所有的混合表面都是脆性的,拉力很小。混合土在形体发生变化时,尽管量不多,但也会出现相同问题。

4 公路工程施工中混凝土裂缝问题解决对策

4.1加强原材料质量控制

为有效提升公路工程混凝土施工质量,施工人员则必须加强原材料质量的控制,为后续混凝土的整体施工建设铺垫基石。在原材料质量控制时,应当基于质量采购工作要求,对每一种施工材料的质量进行严格管理控制,有效提升混凝土的施工质量。为杜绝劣质材料进入施工现场,则需要基于信息技术,对原材料的质量进行全过程质量监控,为后续项目的施工建设铺垫基石。

4.2优化结构设计

预防公路裂缝的第一步就是优化结构设计,确保设计方案科学合理。设计单位或者设计师在设计阶段要坚持实事求是为原则,科学、细致地分析公路结构情况,规范化设计公路结构。为此,在设计前设计单位可以组织相关人员细致全面地勘察分析施工现场的实际情况,做好相关数据信息的收集,明确勘察资料的准确性,从气候、水文、交通、社会人文等多个方面考虑项目所在区域的实际情况,就材料、施工工艺、养护标准等多方面影响裂缝问题的因素进行重点考虑分析,同时加强沟通,保证技术人员工作专业性,从设计角度采取预防裂缝的措施。公路工程结构设计阶段需要重点考虑和计算荷载量。在设计阶段,设计单位要对当地交通特点、施工等级、工程用途等多方面进行综合性考虑,就主体结构的设计承载力进行科学地计算,并且确定公路的荷载等级。在设计承载力和荷载等级确定后,施工单位还要和设计人员共同考察项目所在区域的真实情况,合理地调整和优化设计方案、施工方案,并且在布置荷载量时进一步考虑温度气候、地质地形、土壤特征等外部条件。通常公路容易受到结构荷载等多方面因素的影响,所以,工作人员需要对裂缝成因、荷载极限值等方面进行综合地确定和分析,从而保证裂缝预防方案科学合理。

4.3加强浇筑前后的管理

根据实际情况,可以从以下四个方面来进行预防混凝土裂缝的措施:(1)在施工过程中,要严格控制混凝土的配合比,保证混凝土的强度和耐久性。(2)在浇筑前,应该先对模板的位置做好标记,防止出现漏浆现象,并将其放置于潮湿的地方。(3)在浇筑完成后,应先用砂浆抹平然后再做接缝处理,要对其表面的平整度、含水量、含泥量等指标及时的检查和校正,确保其符合设计要求。同时,还要对钢筋的保护层厚度及间距等都有一定的检测标准。(4)如果发现混凝土的内部结构出现了问题,应立即停止施工后继续下工,待混凝土达到规定的抗渗性能之后,再重新做水泥砂浆的配制。若是有的混凝土中含有较多的骨料,则需要采取相应的措施来修补,使之具有足够的抗压性。

4.4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。通过碱水防裂外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。

4.5加强施工图纸管理

工程施工图纸是实际施工中必不可少的内容,施工图纸指导着现场各项作业,影响着公路后续施工质量优劣。在施工前期工作人员要细致地分析施工图纸,标准化地审核施工图纸设计内容,明确每个施工流程的具体情况,确保施工图纸详细准确。通过严格地审查,可以进一步加强施工图纸的可行性,只有这样才能进一步避免出现公路裂缝问题。在图纸设计过程中,工作人员要细致地确定工程实际情况,同时图纸要和施工标准相符合,保证高效、稳定地完成施工图纸设计。此外,技术人员、设计人员、监理人员等多方要共同细致地核实图纸内容,及时改正其中存在的不足之处,降低发生裂缝的概率。在实际施工中,各个部门的人员要加强沟通,高效合作,及时处理实际遇到的问题,尽可能地确保公路施工质量。

5 结论

近几年来,随着我国社会经济的快速发展,城市建设中建筑工程量也越来越多,大部分作业中都要用混凝土,但混凝土自身强度较大容易在浇筑作业中产生裂缝,而且很容易影响正常使用,为了防止混凝土裂缝,需要采用合理设计和先进设计的施工方案,同时也十分需要良好的维修措施,并需要以专业化生产的方式安排工程的全部工序才能取得良好的效果。随着科学技术的持续创新和发展,提高施工技术和专业知识素养、技术范围和人员规模,这些不足之处终会得到完美解决,推动中国公路的施工建设,从而达到巅峰。

参考文献

- [1]王诚,韩延鸿.公路桥梁混凝土施工裂缝原因及对策分析[J].黑龙江交通科技,2020,43(06):163-164.
- [2]卢正情,柴帅东,尹贺军.公路桥梁施工混凝土裂缝防治研究[J].河南科技,2020(11):81-82.
- [3]宋述臣.公路桥梁施工混凝土裂缝防治探讨[J].居舍,2020(09):57.
- [4]陆帅.公路桥梁施工混凝土裂缝防治探讨[J].建材与装饰,2020(03):280-281.