

道路桥梁施工中混凝土裂缝成因与防治措施

林庆涛

庄河市交通运输事业发展中心

[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,达到道路桥梁工程建设的质量标准。

[关键词]混凝土裂缝;道路桥梁工程;裂缝防治

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-6288.2021.10.461

引言

路桥工程建设过程中,最为重要的施工技术之一就是混凝土结构施工,只有严格按照规范标准完成混凝土施工技术,才能确保工程建设质量,才能高效落实施工工艺和施工方案,才能充分发挥出混凝土结构的优势,实现整个路桥建设项目质量水平的提升。

1 道路桥梁混凝土裂缝防治的现实意义

1.1 使工程安全性得到保证

在道路桥梁构建过程当中,需要使道路及桥梁的安全性得到保证,如若道路桥梁存在裂缝,则在一定程度上证明道路交通工程其质量可能存在不符合标准的问题,其钢筋混凝土结构承载能力相对不足,则将致使整体道路桥梁的安全性大幅度下降,较为直观的结果便是产生各类安全事故,由此需要应用各类技术手段,使混凝土结构自身的承载能力不断增加,使道路桥梁主体安全性得到优化,确保人们的人身安全。

1.2 确保工程顺利进行

在道路桥梁混凝土施工过程中,由于诸多原因而致使道路及桥梁混凝土结构存在裂缝。不仅将使整体道路的美观性受到影响,同时也会致使后续各项施工无法有效开展,使整体施工进度受到严重延误,而为了确保整体工程能够更加顺利地进行施工,使施工整体效率得到提高,在各类道路桥梁混凝土施工过程中,需要对裂缝出现问题予以重视,并采取有效技术手段积极预防。

1.3 提升道路桥梁的使用寿命

在道路桥梁施工时,加强监管施工质量,防止各类裂缝产生,由此确保道路桥梁施工质量,使道路桥梁的后续使用寿命得到大幅度延长。同时在后期养护工作过程中,投入成本相对较低,对道路桥梁工程在构建过程中其混凝土的裂缝问题应予以重视,分析开裂原因,并且采取各类有效措施,防止开裂问题产生,进一步确保交通的安全性。

2 道路桥梁施工中混凝土裂缝成因

2.1 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,主要集中于以下几个方面。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。

2.2 混凝土收缩引起裂缝

现代公路工程进行混凝土项目建设时,混凝土收缩裂缝问题的出现,对工程整体质量造成很大影响。通过对收缩裂缝的成因解析可知,主要与水泥、水分的多少存在一定关系。在施工过程中,若混凝土中的水泥与水分占比较高,则会导致混凝土出现严重的收缩,进而引发相关的裂缝问题。实际工程建设过程中,由于混凝土施工项目的不同,则需要采取不同型号的水泥材料,进而使得混凝土存在不同的收缩变化。与此同时,混凝土内部结构的水分存在不同的蒸发速率,若没有对水分进行合理控制,同样会引发混凝土裂缝问题。如混凝土凝固过程中,外部水分蒸发较快,而内部水分蒸发较慢,则会导致混凝土出现收缩裂缝。在混凝土结构变形过程中,一旦外部变形产生的应力,超出了内部结构的承载能力,将会导致收缩裂缝的出现。通过对混凝土收缩裂缝的外观进行观察可知,主要呈现为平行线状、网状,将严重影响到混凝土的抗渗能力,导致混凝土的承载力与耐久性下降,无法有效保证公路工程的整体建设质量与安全。

2.3 水热化反应影响

水热化反应是水泥和水搅拌中产生的一种化学反应,

会加剧内部反应，提升混凝土温度。水泥水热化反应的产生会增加混凝土的内部温度，进而产生温度应力和温度变形问题，这样在大体积混凝土浇筑中，会因为应力和温度变化产生裂缝问题。温度应力与温差之间呈正比关系，温差越大，应力变化越明显，带来的裂缝问题也将越严重。另外，在大体积混凝土施工中，浇筑混凝土的厚度越大，水泥使用量越多，如果不能有效控制水泥和水的比例，水热化反应将得不到控制，这样产生的温度应力和温差变化也会增加，裂缝会越来越严重。

3 道路桥梁施工中混凝土裂缝防治措施

3.1 水泥品种及用量把控

大体积混凝土施工中，水泥水热化反应会带来较大热量，形成较大温差和应力变化，最后生成裂缝。所以在大体积混凝土施工中，要注重水泥品种的科学选择，有效控制发热量，降低水热化反应速率。在研究水泥材料时发现，水泥内部矿物质成分决定其放热情况与速度。如氯酸三钙能够快速产生热量，且温度较高，而硅酸三钙、硅酸二钙和铁铝酸四钙产生热量的速度相对较慢。另外，水泥细度也将决定发热速度。所以在水泥品种选择上，要做到科学比对，减少发热。目前常用的水泥品种以矿渣硅酸盐水泥、粉煤灰水泥为主，发热速率低，不容易出现水热化反应，而水泥用量则需结合实际需求科学计算和调配。

3.2 合理地设计荷载

混凝土裂缝是道路桥梁中最为常见的问题，为了有效解决这一问题，需要对道路桥梁的超荷载问题提高重视。为此，在施工前需要加强设计方案的改进优化，考察实际施工现场的具体情况，全面了解道路桥梁工程的周围情况，尤其要重视特殊路段，为了保证道路桥梁的建设质量，需要在设计阶段采取有效的处理办法。设计人员在开展道路桥梁工程设计过程中要坚持科学性、经济性原则，加强机械荷载问题的重视，同时要对施工荷载中材料等影响因素进行分析，将混凝土承受能力提高，保证荷载的可靠性和安全性。设计人员要注意设计荷载要比实际施工荷载高，避免后期在施工阶段是发生裂缝等不良问题。工作人员尤其要加强道路桥梁混凝土强度和厚度的严格控制，严格检测施工中所用材料的质量，科学合理设计建设方案，如果发现问题及时采取措施进行修补加固。

3.3 混凝土搅拌

混凝土结构施工中一个非常重要的环节就是混凝土搅拌。搅拌工作有着较高的技术要求，想要保证混凝土搅拌质量，工作人员就要从原材料添加顺序、添加量、搅拌时间等多方面进行严格控制，只有严格遵守搅拌流程才能保证后续路桥工程施工质量。施工人员在拌制混凝土材料时要坚持因地制宜的原则，加强对工程实际需求、现场实际情况的了解，在搅拌之前做好材料的选择，合理选用搅拌设备。在搅

拌时，工作人员要清理干净搅拌机，检查水泥、砂石等材料的质量，按照试验配比控制材料添加量。当前很多路桥工程会就近选择混凝土搅拌站进行搅拌，很多搅拌站已经使用计算机控制系统，这对于提高混凝土搅拌质量有着重要作用。

3.4 完善混凝土浇筑程序

控制混凝土裂缝的关键就在于浇筑程序是否合理。首先，在搅拌阶段可以用6℃左右的冷水进行拌和，减少拌和温度，还可以利用风冷设备降温处理混凝土拌和物。其次，在浇筑振捣阶段要注意提高振捣均匀性，完成振捣后压实抹平混凝土表面，避免混凝土表面产生裂缝等不良问题。为了提高混凝土浇筑时散热能力，可以采用分层或者分段浇筑的方法。最后，要尽量避开高温天气施工，严格控制拆模时间。

3.5 加大对添加剂的使用

道路桥梁工程施工建设中一些有经验的混凝土浇筑工作人员会在以往的实践过程中，挖掘出预防、控制混凝土裂缝的全新策略，就是加大对添加剂的使用程度。通过对减水防裂剂的合理使用是防止混凝土出现裂缝的有效对策，减水防裂剂的使用能够在一定程度上减少混凝土的用水量，还能是混凝土的收缩功能有所提高，改善水泥浆的粘稠度，避免道路桥梁工程中混凝土出现沉降变形的情况。不仅如此，减水防裂剂还可以实现混凝土抗拉强度的增加，使混凝土本身的抗裂性能得到显著的增强。有些添加剂可以对混凝土的密实度加以改善，提高混凝土的抗碳化性。贯穿性混凝土裂缝时道路桥梁工程施工建设过程中最为严重的一种裂缝问题，要想将其进行有效的改善，就应该做好预防和控制工作，提升混凝土的性能，尤其是抗裂水平，确保混凝土的整体质量，进而为公路工程的整体质量提供保障。

结束语

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 and 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，推动中国道路桥梁的施工建设，从而达到巅峰。

参考文献

- [1]冯二姣.道路桥梁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.道路桥梁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]赵成毅.研究道路桥梁施工中混凝土裂缝的成因和应对措施[J].四川建材,2021(3):111-112+116.