

桥梁施工中产生裂缝的原因及应对措施

李振华

中国电建市政建设集团有限公司

摘要: 桥梁施工过程中出现裂缝不仅影响桥梁的整体美观,还会降低桥梁的施工质量,影响桥梁的正常使用状态和耐久性,严重时还会导致桥梁安全事故的发生。本篇文章针对道路桥梁裂缝作出了研究和分析,对产生裂缝的原因作出了探究,分析其原因,并且提出一系列的解决措施,供其他同行的人参考。

关键词: 桥梁施工; 裂缝原因; 应对措施

引言

近年来随着经济的快速发展,我国的交通基建行业在质量和量方面都得到了很大提升,据统计,我国的公路桥梁总数已经超过了80万座,铁路桥梁超过20万座,成为世界上桥梁最多的国家。混凝土作为修建桥梁的主要材料,因其取材广泛、价格低廉、抗压强度高、可塑性强、养护费用低等优点,得到了最广泛的应用。但是钢筋混凝土桥梁在施工过程中很容易出现裂缝,这成为困扰工程技术人员的一个问题。

在天津外环线工程永金引河1号大桥和津蓟快速路互通式立交两座桥梁施工过程中,对混凝土裂缝产生的原因及防治措施进行积极探索,并且取得了良好的效果。

一、桥梁施工中的裂缝成因分析

(一) 温度影响

混凝土受温度影响,会产生热胀冷缩变形,当变形不均受到约束时,便会在结构内部产生应力,当结构的应力高于混凝土自身抗拉强度时,就会产生干缩裂缝。温度的影响主要体现在:

(1) 一年四季不断变化的温度差;(2) 日照,桥面板、主梁、桥墩等受太阳照射,温度明显高于其他地方,呈现出温度梯度的非线性分布;(3) 冷空气来袭等天气原因骤然降温;(4) 水化热;(5) 蒸汽养护或冬季施工措施不当。

(二) 不均匀沉降

现在桥梁采用现浇箱梁较多,混凝土浇筑后,荷载骤然增加,其支撑体系会产生沉降,若均匀沉降,则整体结构受力均匀,不致产生裂缝;若发生不均匀沉降,整体结构因受力不均匀,从而使得混凝土产生裂缝,严重时会影响结构安全。

(三) 张拉过早

现今桥梁多采用预应力箱梁,对于张拉时间、张拉时的混凝土强度有着严格要求,张拉时,混凝土强度不满足要求,就容易导致箱梁表面产生裂缝,严重时会导致箱梁整体破坏。

(四) 钢筋锈蚀引起的裂缝

施工过程中,如果保护层较薄或混凝土的质量不符合标准,容易导致钢筋的表面受到锈蚀;或混凝土保护层中介入了氯化物,导致钢筋周围的氯离子较多,破坏了钢筋表面的氧化膜。此时混凝土中会侵入水、氧气与钢筋中的铁离子发生锈蚀反应,锈蚀的能力是外部环境中的两倍,进而对混凝土产生膨胀应力,使保护层的混凝土出现裂缝。因为钢筋被腐蚀,钢筋的有效断面面积就缩小了,结构承载力也有所下降,进而出现了其他裂缝。

二、加强道路桥梁施工裂缝的预防

(一) 建立质量通病防治台账

混凝土裂缝作为施工中的质量通病,应当在施工前建立其防治台账,防患于未然。采取加强技术交底、人员培训、现场质量检查、加强对于施工原材料的控制和管理等有效措施,从混凝土裂缝产生的源头进行控制。

(二) 做好架体支撑体系

为防止支撑体系的不均匀沉降,在施工过程中,我们采用一系列措施,保证支架稳定性。

(1) 对梁体地基进行加固处理。天津外环线工程路线多经过鱼塘,淤泥质土较多,梁体地基处理多采用拌和石灰,对地基加固,完成后进行地基承载力检测。

(2) 对支架体系加强管理。首先对进场架体材料进行承载力、扭力等检测;架体下部、顶部全部垫放枕木;架体严格按照标准进行搭设;搭设完成,要对架体进行1.2倍梁体荷载的预压,从而保证支架整体稳定性。

(3) 加强监测。预压时,即对支架进行测量监测,在满足设计要求的沉降时,方可进行预压卸载;后续施工时,定点测量,保证均匀沉降。

(三) 控制张拉

张拉导致裂缝产生,施工时往往容易忽视,张拉前,做好必要的措施,才能有效防止裂缝产生。必须认真进行技术交底,对张拉设备进行校定,保证人员设备的可靠性;张拉前要对混凝土强度进行评定,采用回弹检测、同条件试块检测等方式,保证混凝土强度达到设计强度的80%以上,方可进行张拉;张拉时要对称张拉,严格按照设计顺序进行,防止不均匀受力;张拉结束,24小时内压浆,待压浆强度满足要求时,方可进行架体拆除。

(四) 加强对于施工原材料的控制和管理

施工材料是进行公路建设的基础,因此,相关部门应该对施工材料在质量上进行严格把关,保障道路桥梁施工的质量。在进行施工质量安全检测过程中,首先要从施工材料的采购和验收入手,在采购方面,按照企业标准尽量采购高质量的施工材料,防止安全事故的发生,在施工材料的验收方面,要根据企业现有的制度对施工材料进行实时监测和检查,保障施工主体结构的质量。钢筋混凝土在建筑工程中是常用的材料,它是掌握工程质量的关键,一般质量问题都是因为钢筋混凝土的质量不合格,比如裂缝、渗漏等。钢筋混凝土致使路面产生这些问题的原因有很多种,比如钢筋混凝土在搅拌时没有搅拌均匀、原材料存在质量问题等。所以在具体的施工中,对于钢筋混凝土的运输、搅拌、购买等要有一套完整的监督体系,实施有效的质量控制与管理。

(五) 干缩裂缝预防

(1) 为保证混凝土强度要求,应使用低热化水泥,保证混凝土水灰比,掺加减水剂,此外,按照施工要求,确定混凝土骨料级配及强度,根据配合比试验结果,合理确定外加剂使用量,在使用过程中应保证其搅拌均匀。

(2) 夏季浇筑混凝土时,需要控制浇筑温度,避免在中午温度较高时浇筑混凝土。并且要调整混凝土浇筑层厚度,通过浇筑层面散热,尽快散去混凝土热量,这样就能避免裂缝产生。还能通过二次振捣的方式,增加混凝土密实度,保证结构的稳定性,有效提升混凝土的抗裂能力。

(3) 施工过程中,还必须加强管理与养生,保证混凝土结构的湿润度,预防干缩裂缝。在天津外环线工程中,我们针对高大墩柱采用了“薄膜缠绕覆盖墩顶滴水”的养护措施,即在墩顶放置一个打了小眼的水桶,墩身采用薄膜缠绕覆盖,使得墩身持久湿润,减少人力投入;在高温夏季对现浇梁进行土工布覆盖,保持混凝土表面长久湿润;在多风季节,防撞护栏混凝土采用里面一层土工布,外面包裹一层彩条布的措施,防止水分风干过快。

三、结束语

综上所述,道路桥梁的施工过程中,应通过科学合理的设计方案,有计划地进行操作。施工前,需要选择合适的混凝土材料,施工时,结合施工现场的环境,改进混凝土浇筑方法,以减少裂缝的产生。桥梁在投入使用以后,相关部门还要及时对道路进行维护、保养、管理,保证桥梁的安全性。

参考文献

- [1] 陆硕俊. 路桥施工中裂缝防治技术措施浅谈[J]. 低碳世界, 2018(11): 233-234.
- [2] 任战文, 范磊磊. 对道路桥梁施工中裂缝形成原因的分析[J]. 绿色环保建材, 2018(10): 106+108.