

桥梁工程箱梁预制裂纹原因及控制方法

潘海华

杭州萧宏建设环境集团有限公司

摘要: 预应力混凝土连续箱梁属于现阶段我国在桥梁结构方面的主要形式。因为其设计应用率高,所以人们对其的结构质量十分重视。裂缝属于箱梁最为常见的一种问题,若不及时进行处理,就会导致内部钢筋等相关材料产生腐蚀的情况,进而影响箱梁使用寿命。

关键词: 桥梁工程;箱梁;原因

现阶段,我国高速公路建设逐渐增长,桥梁工程属于其中的重要部分之一。对桥梁进行建设的过程中,预制箱梁的施工方式存在着速度快、便捷、造价低等相关特点,进而在实际施工中得到了广泛运用。但预制箱梁结构形式混凝土在浇筑成型之后,外表会产生裂缝等问题,难以进行弥补,并留下安全隐患。所以,需要对裂缝的产生原因及控制方式进全面的探究,以便于实现经济实惠以及安全可靠的目的。

一、桥梁工程箱梁预制裂纹原因

(一) 塑性收缩裂缝

塑性收缩指的是混凝土在凝结前,表面由于失去速度较快而出现收的情况。就塑性收缩而言,主要出现于新浇筑并裸露在空气之中的结构件表面,在形状方便并不规则,多为中间宽、两端细且长短不一,不连贯,通常长20-30cm,部分裂缝能够达到2-3m,宽1-5mm,和干燥的泥浆面较为接近。另外,塑性收缩裂缝通常出现在混凝土和外界温度之间存在较大差距,且气候干燥的天气。

(二) 干缩裂缝

干缩裂缝主要在混凝土养护完成后,抑或是混凝土浇筑结束后出现,时间通常为7天。导致此情况的原因在于混凝土内外水分在蒸发程度方面存在着不同,进而使得变形出现不同的结果。裂缝呈现为表面性平行线状,以及网状浅细裂缝,在宽度方面通常为0.05-0.2mm,走向没有规律可循。

(三) 温度变化引起裂缝

浇灌混凝土时,水泥硬化过程中会释放出许多的水化热,进而导致内部温度上升,表面出现拉应力^[1]。降温时,在内部钢筋以及预应力筋的影响下,会产生拉应力。并且,外部温度降低也会导致表面出现拉应力,若拉应力高于混凝土抗拉强度,就会形成温度裂缝。另外,水泥用量、品种等均和混凝土开裂之间存在着紧密的联系。

(四) 其他原因造成裂缝

地基曾沉降以及支架变形等,均会导致箱梁出现裂缝的情况。地基在沉降的过程中,会导致基础持力层出现变化,在浇筑完成后受外载荷作用的影响,出现不均匀沉降就会产生裂缝。如果在施工前没有将支架地基压实,且支架支撑杆分布不均匀,浇筑混凝土之后支架与地基会出现不均匀沉降的情况,进而使得箱梁出现裂缝。并且,实际施工的过程中,混凝土配比比例不恰当,以及施工材料质量不合格等,均会引起结构开裂的情况。

二、路预制箱梁混凝土裂缝的控制措施

(一) 施工支架设计

对于平坦地段,可运用满堂支架开展连续箱梁施工,并对支架底部实施整体化处理,将剪刀撑设置在立柱间,针对跨越河沟的地段,可运用跨越式支架^[2]。在此过程中,需确保支架横梁具备充足的刚度,在支架基础方面可运用混凝土预制块,然后在支架顶部设置高度调节,以便于对支架预压之后的沉降值进行调节,确保其能够和设计标高相符合。预压结束之后,结合承受施工载荷后形成的弹性并向以及箱梁底部设计预控度等,对模板标高进行调整。

(二) 支架地基处理

要想防止支架出现不均匀的情况,需认真处理支架地基,若支架处在地基承载力较弱的软基地区,那么需要将淤泥和底层上分层回填碾压至承台顶标高,若桥梁跨径不大,可运用跨越式支架,然后将桥梁墩台基础作为支架基础,并结合实际情况判断是否对基础进行临时扩大,即桩基础或混凝土护筒基础。

(三) 采取一定的温度控制措施

要想避免桥梁工程箱梁出现裂缝的情况,在开展施工时需通过正确的方式对温度进行控制。一方面,需选择地热抑或是中热的水泥,对骨料级配进行优化,适当的降低水泥用量,进而让水热化得到减少。另一方面,将煤灰、矿粉等拥有缓凝、增塑以及减水等相关作用的外加剂添加到混凝土中,以便于在降低水泥量的基础上,对混凝土保水性以及流动性等予以改善。并且,在气温较低的冬季,需要针对混凝土表面落实好保温措施,避免受到寒潮的影响。而在天气炎热的季节,需要在混凝土之中埋水管,通过冷水进行降温,同时在浇筑混凝土的过程中,适当减少浇筑厚度,通过浇筑层面进行散热。

(四) 混凝土裂缝的治理

就细微裂缝而言,较为稳定,通常能够自愈,对结构的正常运用以及耐久性的影响不大^[3]。立足于美观的角度进行分析,需先对裂缝表面进行清洗,之后再通过环氧树脂浆液对其涂刷两到三次,最后利用刮抹料以及调色料对混凝土表面进行处理,确保颜色和周围衬砌混凝土相同。

就宽度在0.2mm之上的裂缝,需通过环氧树脂固化剂和丙酮,按照1:0.5:0.5的配比予以修补。同时,利用钢刷把裂缝5cm内的混凝土清理干净,然后用酒精进行清洗,结束后再用丙酮擦洗,涂上环氧树脂和贴玻璃布,最后再涂上一层环氧树脂。对玻璃布进行使用前,需要通过5%浓度的纯碱水进行煮沸脱脂,然后利用清水进行冲洗并烘干。此种封闭处理,可以确保后续经营时,梁体中的钢筋不会被大气所腐蚀,促进结构使用寿命的提高。

(五) 养护不到位

其一,采取全断面喷淋养护方式,促进箱梁养护效果的提高。在箱室内以及腹板两侧,设置喷淋养护管,并定期开展喷淋工作,通过土工布将箱梁顶板覆盖住,然后设置专人定时洒水;其二,通过土工布包裹住整个箱梁,同时对养护支架进行架构,让土工布和腹板之间实现紧密的接触,促进保湿效果的提高;其三,设置专门人员对箱梁进行养护,同时在梁端设置养护牌,将龄期、责任人以及浇筑日期等相关信息表明,落实好质量责任,保障养护工作的及时性;其四,对工人开展交底教育,定期巡视检查,详细记录箱梁养护状况,严格执行各项养护措施;其五,设置加压装置,让管道内压力保持在3个大气压以上,确保喷淋养护必需的水压。

三、结语

综上所述,裂缝属于预制箱梁之中较为常见的情况,可以减少。所以,需对混凝土裂缝开展深入的研究,运用科学的方式予以处理,并在实际施工的过程中运用各类预防措施来减少裂缝的出现,确保混凝土预制构件安全,稳定地工作。

参考文献

- [1] 马华兵. 某工程预制小箱梁跨中裂缝形成原因分析及防治措施[J]. 北方交通, 2018, 305(09): 42-44.
- [2] 蔡长伟. 浅谈现浇箱梁梁体裂纹成因及其防治措施[J]. 建筑工程技术与设计, 2018, 000(011): 56-57.
- [3] 杨诚虎. 连续箱梁裂缝成因分析及预防措施[J]. 交通世界, 2018, 000(004): 115-116.