

公路桥梁大体积混凝土常见裂缝及其控制工艺

钟 喆 田书先

河南新恒通公路工程有限责任公司 河南 南阳 473500

摘要:目前我国公路桥梁工程项目愈来愈多,经营规模也越来越大,大体积混凝土的应用也变得越来越普遍。但实践中,大体积混凝土非常容易发生缝隙,进而造成公路桥梁总体施工质量遭受严重的危害,因此需要应用科学合理的施工操纵工艺,对它进行有效管理。在施工环节中,需提升混凝土本身的极限拉伸强度,并且减少其温度应力,健全保温工作中及其制冷工作;在开展浇筑施工以前,防止混凝土材料超温,开展浇筑施工后,有效开展保温,以防止其温度应力太大。最后使质量控制及其保养工作效果获得提升,进而提升公路桥梁总体基本建设的实际效果。

关键词:公路桥梁工程;大体积混凝土;施工工艺

引言:针对公路桥梁施工而言,在开展大体积混凝土工作时,混凝土拌合物中很容易出现许多水化热现象,因为这样的混凝土容积非常大,表面指数也小,基本不会促进水化热现象立即释放出来,可能会导致其预制构件里外温度差扩大,从而发生裂缝。与此同时,针对大体积混凝土,很容易出现地基沉降裂缝、干缩裂缝等几种裂缝。如果这样的裂缝得不到根本上的解决,将会影响到路面和公路桥梁的品质。这不益于出行的安全。以某工程为例子,讨论大体积混凝土的砂浆配合比控制与浇制保养控制系统,以取得其工程质量,合理防止建筑施工里的裂缝,有利于保证公路梁桥的稳定,为他们提供对应的安全防范措施^[1]。

1 大体积混凝土裂缝类型

1.1 温度裂缝

在大体积混凝土浇制前期,因为水泥的水化反应会散发出很多热量,而混凝土是一种高导热系数原材料,一般在浇制前3日内只有释放出总热量50%,其他50%会到混凝土中积淀使之温度急剧上升,而表面温度因为发热量能够及时释放而较低。在这样的情况下,混凝土因为持续高温膨胀和自身约束而处在受力情况,而表面因为较低的温度而处在受弯情况。当表面拉伸应力超过该环节混凝土的抗压强度时,构造表面就会造成裂缝。除此之外,因为混凝土拆板可以看作表面温度急剧下降的一个过程,当拆板太早(即混凝土抗压强度低)时,混凝土表面容易因为热缩和受弯而开裂。

1.2 干缩裂缝

干缩开裂的缘故可能是由于周边环境的干燥。一般情况下,大体积混凝土浇制或保养后的一段时间是造成干缩裂缝的最佳时期。这时混凝土彻底硬底化,混凝土内部结构水分持续向外界释放,而混凝土内部空气湿度

比较低。因而,混凝土会出现细微变形,干缩变形也会出现。干缩变形具备由浅入深的特征,受混凝土和建筑钢筋的内部约束,并且干缩变形不可逆转。开裂时,关键会有非常大的拉伸应力。研究综述工作人员仔细观察了解到了,绝大多数情况下,干缩裂缝为直线或网状,其裂缝比较小。裂缝尽管细微,却不可逆转。

1.3 沉陷裂缝

在桥梁混凝土工程当中,沉陷裂缝发生的概率也较大,主要原因是桥梁的基础结构部位存有土层不匀状况,假如深基坑长期处于被水浸泡状态之中,或者处在软土地基部位,就会造成沉陷裂缝发生,尤其是对于华北地区而言,在冬天严寒环境里开展桥梁混凝土工程施工工作中,免不了涉及冻土层工程施工,但在气温渐渐回暖、冻土层产生消融以后,则会有沉陷裂缝^[2]。

1.4 塑性裂缝

对大体积混凝土工程而言,其功能开展凝固时,一般在它表面会因水分太快消退,而发生收缩状况,可是这时候混凝土或是有着一定的塑性特点,因此根据抗拉力功效产生的影响,在混凝土工程表面就会造成不均匀的塑性特点,进而形成收拢裂缝。从混凝土沥青混合料来说,倘若其水泥浆比重比较小,且混凝土拥有比较大的活力时,可能在一定程度上提升混凝土裂缝难题。一般而言,这类塑性裂缝通常都是在狂风环境下,或者夏天气候干燥条件下所形成的,这种裂缝大多数都主要表现为不衔接性,并且其两边部位相对性细而长,在其中间部位则十分宽。此外,工作温度,及其水泥浆比重等,都很有可能发生塑性裂缝难题。

2 混凝土裂缝产生原因分析

2.1 外界温度变化的影响

在混凝土在施工过程中,因为外界自然环境温度的

改变,混凝土里外温度差比较大,造成混凝土内部结构造成比较大的温度地应力,进而导致混凝土造成缝隙。外界自然环境湿度大时,混凝土排热慢,混凝土构造温度高,一般超过60℃之上。长期性持续高温会让混凝土构造造成一定的伤害;当外界自然环境温度忽然减少时,因为外界自然环境温度产生的影响,混凝土构造表层温度快速减少,里外温度差扩大。这时也会产生比较大的温度地应力,进而导致混凝土预制构件造成缝隙。

2.2 水泥水化热的影响

混凝土的水化热是混凝土内部结构温度比较大的重要原因。混凝土释放出来的水化热关键与其说种类和单位面积使用量相关。同时混凝土的水化热也会随着混凝土的混凝土强度呈指数增长,在10~12d做到最后绝热升温。在大自然排热环境下,混凝土构造内部结构最大温度一般出现在了浇制后3~5天。以后,伴随着混凝土强度的提高,混凝土的抗拉强度提升,内部结构制冷收拢的制约功效日益凸显,就会形成比较大的拉伸应力。假如混凝土构造的抗压强度不能抵御内部结构拉伸应力,就容易出现缝隙。依据以往工程经验,单位面积水泥用量提升10kg,混凝土内部结构温度上升1℃,混凝土膨胀提升0.01mm^[1]。

3 公路桥梁大体积混凝土施工控制工艺

3.1 控制温度裂缝工艺分析

3.1.1 科学控制混凝土配比。针对工程施工企业而言,要确保混凝土取得相应强度与工作特性,使之达到设计规范的需求。在这里情况下,应科学控制混凝土用量,规定施工过程中尽可能使用低水胶比混凝土,并掺加一定量的煤灰和矿渣粉。除此之外,在混凝土拌合物中,可添加高性能减水剂,科学控制混凝土用量。

3.1.2 严苛控制搅拌温度。针对混凝土工程,假如工程施工期内自然环境温度比较高,规定建筑企业面对其搅拌实际操作中常用的原料开展遮盖。针对粗骨料堆放场,能通过洒水减温,频繁使用搅拌车洒水,那么在搅拌沥青混合料时,能够有效预防立即曝晒。除此之外,假如施工环境相对比较好,混凝土搅拌自来水尽可能选用深井水,便于充足控制搅拌工作,科学控制混凝土拌和物温度。

3.1.3 严苛浇制施工技术。开展混凝土工程现场作业时,应尽可能在阴雨天进行,与此同时科学控制成形温度。提议控制在25度以上。现浇混凝土要分段开展,科学控制各层薄厚。推荐其壁厚在400—500mm的范围之内。开展浇筑工作时,应持续开展,间歇时间不能超过两个半小时。因为塌落度大,往往会在其表面的建筑

钢筋下见到太多水,也可能在混凝土表面见到细微的缝隙。因而,在混凝土开始凝结之前和预地基沉降以后,必须进行二次批腻子 and 夯实。混凝土工程浇制结束后,针对工程施工企业而言,应当通过循环水系统来科学控制温度。制冷时,需要用到水泵抽水,以合理控制冷凝器通道工作压力,并要求进水口温度差尽可能控制在6至10度范围之内。在制冷开始以前,规定施工队伍提早检测孔里的温度。假如循环系统喷头里的水的温度和环境温度差别很大,而且超过25度,则需马上选用循环系统冷却方式。针对灌水制冷阶段,应每四小时检测一次,以确保其温度。冷却循环水减温一般需要20min。假如不断八小时,应检验循环系统水冷却系统进出口贸易温度与环境温度,温度差尽可能控制在25度之内。除此之外,假如其温度持续下降,应该马上禁用冷却循环水开展制冷。扶持完成后,需要结合自然环境温度湿度,有目的地开展隔热保温保湿补水对策,一般大半个月之上。

3.2 控制干缩裂缝施工工艺

在大体积混凝土施工过程中,为了避免收拢裂缝,施工企业必须严格把控水灰比,有效控制水泥材料和需水量。在工程过程中,必须在混凝土拌合物里加入一定比例的外加剂。浇制大体积混凝土时,必须在总体浇制工作日前全方位设定缩缝,用混合砂浆提早铺装着沉降缝。在工程过程中,混凝土水灰比应高度一致,以确保水灰比比较小。在整个铺装过程中,混合砂浆薄厚应严控在15 cm之内。在铺装大体积混凝土的过程中,务必充足混砂接缝处,然后进行初期保养。保养时长依据工程施工综合性状况明确,必要时增加保养时长。

3.3 控制沉降裂缝施工工艺

为避免桥梁大体积混凝土造成沉降裂缝,施工企业解决已填方建筑基础和深基坑开展压实结构加固,并制定排水管道对策,迅速将路基里的存水排出来,防止路基或混凝土被水浸泡后出现沉降。除此之外,假如冬天要进行大体积混凝土工程施工,应保证模板牢固地固定于基底的冻土层上,从而减少沉降裂缝的概率^[4]。

3.4 控制塑性裂缝工艺

因为合理防止大体积混凝土的可塑性裂缝,规定建筑企业尽可能采用粉煤灰水泥,粉煤灰水泥不但干缩值小,并且初期强度高。当现浇混凝土工作结束后,必须立刻在混凝土表面铺平一层棉被,使之形成一个相对性封闭式空间,以达到更加好的墙体保温功效。除此之外,还应选用外脚手架安全防护网和编织布作为抗风设备,以避免冷风透过混凝土工程表面。

4 大体积混凝土裂缝控制措施分析

4.1 做好材料控制

依据上述剖析,钢筋混凝土内部温度改变和温度应力的造成是产生裂缝的重要原因。内部结构温度转变受材料种类影响非常大,所以必须严格控制原材料品质。实际可以从以下几方面采用控制方法:①在拌和环节中,应用规范标准的冷却循环水,操纵混凝土浇制温度。②严格控制混凝土的采用。依据混凝土温度变动的梯度方向特点,挑选水化热低水泥材料,把它水化热保持在3d 240 kJ/kg下列,7d 水化热量在270 kJ/kg下列^[5]。比如矿渣硅酸盐混凝土或粉煤灰水泥。③在石料挑选层面,必须保证较好的配合比,降低掺合料用量。与此同时,石料里的含粉量应严格控制,砂含粉量在2%之内,石含粉量在1%之内。除此之外,应尽量避免混凝土跟水的用量,从而减少水化热产生的影响,避免裂缝的形成。④规范使用混凝土外加剂,主要包含缓凝减水剂、粉煤灰和膨胀剂。在其中缓凝减水剂可延长混凝土初凝时间,延迟水化热的最高值时长,有益于提升混凝土抗裂度。适当应用粉煤灰等同于降低混凝土用量,从而减少水化热。此外,根据加上适量膨胀剂,能够相抵钢筋混凝土收拢所产生的拉伸应力,做到操纵裂缝效果。

4.2 针对实际裂缝进行检查和处理

对于混凝土工程的裂缝难题,防止是重要方式。因为一旦发生裂缝难题,假如危害比较严重,那么这个工程项目将被称作不过关工程项目,这样不能完全交付使用。在操作时,混凝土裂缝主要分三个层次:表层裂缝;深裂缝;越过裂缝。针对不同种类的裂缝构造,要采取不同类型的对策。表层裂缝能够修复,深层次裂缝和全线贯通裂缝必须剔凿。坐浆工作时,应该考虑混凝土制冷,只会在混凝土彻底冷后才可以进行。潜孔钻是最主要的软件工具。严重时,必须与此同时铺装1~2层建筑钢筋和水泥灌浆、注浆。

4.3 加强混凝土养护

混凝土静放后,在混凝土表层洒水以确保环境湿度。往往需要静放12~18h之后进行保养,保养应不断28h也可根据必须做出调整。混凝土的养护是所有操作过程中最重要的阶段,操作失误会影响到混凝土品质,导致浇制后裂缝。尤其是夏天气温较大时,更需要注意混凝土的养护工作中。常常浇灌有利于钢筋混凝土稳定,降低混凝土开裂的概率。

结束语:总的来说,在公路桥梁大体积混凝土工程当中,存有发生缝隙的可能性,因此需要应用科学合理的施工操纵工艺,对它进行有效管理,使施工品质及公路桥梁的应用效果获得提高。在施工环节中,需提升混凝土本身的极限拉伸抗压强度,并且减少其温度的应力,健全保温工作中及其制冷工作。在开展浇筑施工以前,防止混凝土材料超温,开展浇筑施工后,有效开展保温,以防止其温度的应力太大。相关人员应按实际施工状况为载体,有效运用施工加工工艺,使质量控制及其保养相关工作的效果获得提升,有益于公路桥梁总体基本建设施工效果,进而确保公路桥梁交付使用以后安全性。

参考文献

- [1]陆林.公路桥梁大体积混凝土常见裂缝与施工控制工艺[J].智能城市,2020(11):219-220.
- [2]常昇宏,姜海燕,唐娱瑛.公路桥梁大体积混凝土常见裂缝与施工控制工艺的分析[J].建筑与装饰,2020(29):2.
- [3]李凯峰.道路桥梁中大体积混凝土施工裂缝及防治措施分析[J].中国科技投资,2021(16):61-62.
- [4]陆林.公路桥梁大体积混凝土常见裂缝与施工控制工艺[J].智能城市,2020,6(11):219-220.
- [5]汪文淑.道路桥梁施工大体积混凝土裂缝成因及防治分析[J].安徽建筑,2021,25(2):2.