

浅析混凝土工程裂缝与预防

古丽努尔·阿布力孜

博乐市水利管理站青得里水管所

DOI:10.12238/hwr.v4i11.3411

[摘要] 混凝土工程出现裂缝大致可以划分成温度裂缝、干缩裂缝以及干龟裂等。本文将重点分析这3种裂缝产生的原因,并且针对性提出预防性措施。

[关键词] 混凝土; 裂缝; 预防

中图分类号: TV331 **文献标识码:** A

改革开放至今,国内建设实现了长足的发展,特别是在基础建设领域。随着国内基础建设等基建工程的持续发展,各种生产和生活,以及交通设施等也实现了日新月异的发展,而且混凝土的应用也愈发广泛。但是,混凝土工程出现裂缝也是比较显著的事,导致结构渗漏,对使用造成极大的影响;有的则导致钢筋锈蚀,严重影响结构的使用寿命;甚至有的致使结构发生破坏。所以,搞清楚裂缝产生的主要原因,同时在施工过程中采取必要的防护措施至关重要。

1 温度裂缝

1.1 形成原因

第一,由于混凝土的整个硬化过程也是放热的过程,存在大体积建筑物的水化热难以散发出来,以至于其内部温度快速上升,但是外部温度却相对很低,这种内外温差导致了混凝土裂缝的产生。因为混凝土有着典型的热胀冷缩的特性,导致混凝土建筑物出现了内外胀缩不一的现象,以至于产生了温度应力导致开裂现象的发生。

第二,大面积混凝土(常见的有大坝、路面以及长板和大面积地坪等)假如没有留伸缩缝或者是存在留缝不当的情况,一旦渠道气温突然下降的情况,因为混凝土有着典型的热胀冷缩的特性,必然很容易被拉断,以至于出现了裂缝。

1.2 预防措施

1.2.1 优化混凝土抗裂能力

当下较常用的混凝土极限拉伸率

以及施工强度保证率,还有施工匀质性指标等对混凝土抗裂能力进行评价,因此我们应当从最初的混凝土原材料选材到混凝土配合比设计,再到混凝土各方面性能满足开始,不断调整和优化混凝土抗裂能力指标。在具体的施工过程中必须从混凝土原材料的配合比选定以及原材料生产,还有混凝土拌和以及浇筑和养护等多个方面做好控制,切实保证能够达到设计要求,实现较高的混凝土抗裂性能。由于混凝土裂缝普遍发生在工程项目施工完毕的1个月以内,而且混凝土极限拉伸率或者是抗拉强度的后期增长是十分有限的,因此除了要保证设计龄期抗裂能力之外,同时还要保证混凝土早起拥有一定的抗裂能力。此外,在具体施工极端也要全面提升混凝土施工管理以及工艺水平,进一步优化混凝土情况,切实保证其可以达到设计要求的混凝土抗裂能力。

1.2.2 实施分缝分块处理

科学采用竖向施工缝形式以及分缝间距是有效防裂的措施。因为混凝土温度应力会随着尺寸的不断增加而持续增加,因此浇筑块的尺寸以及长宽比越大则对于裂缝的防范是越不利的。因为分块的形状以及尺寸对于裂缝防范有着直接影响,在具体施工过程中针对结构突变处,事实上比较常用的是分缝和缓解应力集中的办法实现裂缝预防。块体长宽比适合控制到1-2之间,如果大于2.5,对于裂缝的防范也是不利的。因此,针对

大结构主要采取的是通仓以及灌浆纵缝或者是宽槽等不同的分缝形式。

1.2.3 控制混凝土块最高温度

采取有效的控温措施十分重要,保证混凝土块的最高温度不得高出设计的最高温度,有效防止裂缝的产生。具体的混凝土浇筑温度的降低还应当从控制混凝土出机口温度以及减低运输过程中的温度回升方面来进行。混凝土出机口的温度一般要低于0-10℃,主要可以通过预冷骨料到0℃左右再加冰搅拌,降低预冷混凝土温度持续回升,保证达到浇筑温度设计要求。还严格控制混凝土在运输过程中和浇筑覆盖之前的暴露实践,同时在运输过程中也要做好保温措施,保证预冷混凝土的浇筑温度和机口温度回升率比较而言能够实现有效控制。持续降低水化热温度可以采取用发热量比较低的中热硅酸盐水泥以及低热量碳酸盐水泥,还可以选用较优骨料级配以及掺和一定量的优质粉煤以及外加剂,同时使用合理层厚、通水冷却等办法,具体的层厚应当结合温控以及浇筑能力,还有结构以及立模等各个条件进行调整。一般在夏季较为常用的是1m-2m,在春季、秋季以及冬季则应当适当加厚,同时还要合理安排整个混凝土工程项目施工的程序以及施工进度。

1.2.4 混凝土养护及表面保护

做好养护也是有效保证混凝土强度等各项性能可以正常发挥以及防止干缩裂缝产生的主要措施。在完成混凝土浇

筑之后,必须及时做好洒水养护措施,保持混凝土表面一直处于湿润状态,通常在浇筑完毕之后的12h-18h之间可以进行养护,具体的养护时间依据水泥品种以及结构的重要性不同,最短的不能低于14h,对于重要部位则不低于28d。加强混凝土表面保护也是有效防止裂缝出现的重要措施。由于施工初期出现气温骤降的现象会导致表面裂缝的产生;但是在具体施工中,由于后期气温发生骤降也可能会引起一些深层的裂缝。具体必须结合设计要求,对不同部位以及不同条件的表面温度做出具体要求,如果日平均气温在2-3天内持续下降幅度达到了6-8℃的情况下,28d龄期内混凝土表面则应当做好保护措施,顶面保护一直到上层混凝土温度开始上升为止。此外,为了有效防止出现气温骤降的情况,在施工过程中还必须强化气象预报,做好表面养护工作。在低气温季节还必须在拆模之后做好表面保护,如果气温骤降,则应当延后到气温骤降期过了之后再拆模。

2 干缩裂缝

2.1 干缩裂缝的产生原因

在施工阶段,我们经常看到如果对施工工程没有做好充分的洒水养护极易产生干缩裂缝。此外,在相同的养护环境下,由于水泥的标号不同以及级配不同,还有坍落度不同等,裂缝产生的几率都是不同的,由此也能看出,裂缝的产生和混凝土的配料存在直接关系。而且,混凝土

的干缩程度和混凝土组成的材料紧密相关,由于水泥特性的不同,其干缩性明显不同,再加上水泥用量越大其干缩性也越大。所以,水泥的种类以及用量,还有水灰比等都是产生干缩裂缝十分典型的内因,其外因则是环境温度。

2.2 干缩裂缝的有效预防

第一,消除并减少导致干缩裂缝形成的内部因素。比如可以通过合理选取水泥品种的方式,对于小体积工程可以选取干缩性比较小的硅酸盐水泥或者是普通的硅酸盐水泥,切不可使用干缩性比较大的火山灰水泥以及矿渣水泥。第二,在保证施工项目设计强度以及方便施工的基础前提之下,还应当降低水泥用量。在选择粗料的时候,可以选择一些颗粒比较大的粗料,还要用到中砂,不可使用细砂,还要控制好砂的具体含泥量。第三,不要随意对水灰比进行更改,已经搅拌均匀的混凝土不可无故加水,针对很多较难浇筑的部位则可以采取掺减水剂以及加氧剂的方式来实现,持续增强混凝土的坍落度,有效优化混凝土的和易性,进而达到施工目的。

3 龟裂

3.1 龟裂形成的原因

在混凝土施工中有时发现,在刚刚凝固的混凝土表面会出现许多不规则的微细裂缝,通常被称为“龟裂”,形成原因是水泥安定性不良,在水化过程中,水泥中的游离态氧化钙水化时体积膨胀而

其他主要成分略微收缩,形成体积变化不均匀。

3.2 龟裂的预防措施

第一,选用合格水泥,禁止使用安定性指标不合格的水泥存放一段时间后,经检验合格再用。第二,浇筑完毕后,充分压实,增强表面强度。第三,加强洒水养护,尽快提高强度,使水泥在水中硬化,体积不再收缩而略有膨胀,减少体积变化。

4 总结

本文主要针对集中不同的裂缝形式进行了分析,探讨了其产生裂缝的原因,并且这对不同的裂缝产生原因做出了针对性预防措施,为进步提升混凝土工程施工质量提出了建设性建议。

[参考文献]

- [1]王明磊.大体积混凝土施工裂缝的预防与补救措施研究[D].长安大学,2010.
- [2]王秋平.现浇混凝土工程裂缝原因分析与预防[J].山西建筑,2007,33(13):162.
- [3]张寿.混凝土工程裂缝原因与预防[J].科技情报开发与经济,2004,14(6):270-271.
- [4]谢苹.水泥混凝土路面施工中的裂缝原因与预防对策[J].内江科技,2015,36(8):37.
- [5]周勇,成平.水工构筑物混凝土墙体裂缝成因分析与预防措施[J].中国给水排水,2009,25(12):102-104.