

预制梁板板顶裂缝成因分析及防治对策

宋良胜

(日照市莒县公路管理局, 山东日照 276500)

摘要:根据实例分析了预制混凝土板裂缝发生的原因,提出了预防裂缝及发生裂缝后的处理方法。

关键词:梁板; 裂缝; 成因分析; 日照市

中图分类号:U445.471 **文献标识码:**A **文章编号:**1009-7716(2006)03-0036-02

1 概述

206国道莒县黄花沟大桥上部构造为先张法预制20m板,工程在施工过程中发现在板顶出现了不同程度的裂缝,最严重的甚至板顶漏水,严重影响了工程质量。经过多方面的分析,采取了一些措施,最终有效防止了裂缝的发生。

2 板顶裂缝形式及成因分析

2.1 裂缝形式

板顶裂缝主要表现在板顶及企口缝处,纵横向分布,其中多数为横向裂缝,裂缝宽在0.2~3 mm之间,最长达150 mm之多,每块板多达3~4道;企口缝处裂缝主要发生在板边缘,并向下延伸,长达3~5 cm,缝宽在0.3~0.8 cm之间,每块板多达7~8道,两种裂缝在板中以后一种为主,有时会出现,同时并存,严重影响了工程质量。

2.2 裂缝成因分析

(1)施工工艺引起裂缝。

通过多次观察,混凝土板在浇筑完尚未采取养护措施前(即混凝土初凝前大约45min)新拌混凝土处于泌分过程中,处于软塑状态,由于抹面不及时、等料或混凝土欠振等原因,使混凝土表面产生塑性收缩开裂。

(2)塑性收缩裂缝。

当混凝土尚在柔软塑性状态时,混凝土表面失水蒸发干燥,同时蒸发降温,这时水泥水化所发生的干燥收缩,温度收缩和化学减缩共同互相作用,表面蒸发失水后发生干缩,同时失水又带走热量,使表面降温,发生湿缩。水泥在遇水1.5~2.0h内,处于快速放热水化期,在2h左右发生泌水现象,也就是化学减缩,泌水并不引起开裂,对抵抗塑性收缩裂缝有利。

发生干缩与湿缩的一个主要原因是过大的蒸发率。混凝土中水分的蒸发率大小与外界的风速、相对温度、气温、日照和养生措施采用的早晚有关,混凝土的组成和配合比、构件的养护条件、使用环境的温度与湿度以及构件的体积与表面积之比都会影响混凝土的收缩变形。水泥的用量越少,水灰比越大,收缩就越大,骨料的级配好、密度大弹性模量高,收缩就较小,高温湿养护减少混凝土中的自由水,可使收缩减少,构件的体表比决定着混凝土中水分蒸发的速度,体表比小的构件,收缩量较大。

另外,混凝土的收缩也随着时间的延长变形会增大。结硬初期收缩变形发展很快,前两周可完全收缩约1/4,一个月约可完成1/2,3个月后增长减慢,一般2a后趋于稳定,混凝土的收缩变形与时间的关系如图1:

3 裂缝的预防

收稿日期:2006-01-16

作者简介:宋良胜(1974-),男,山东莒县人,工程师,主要从事道路工程施工管理工作。

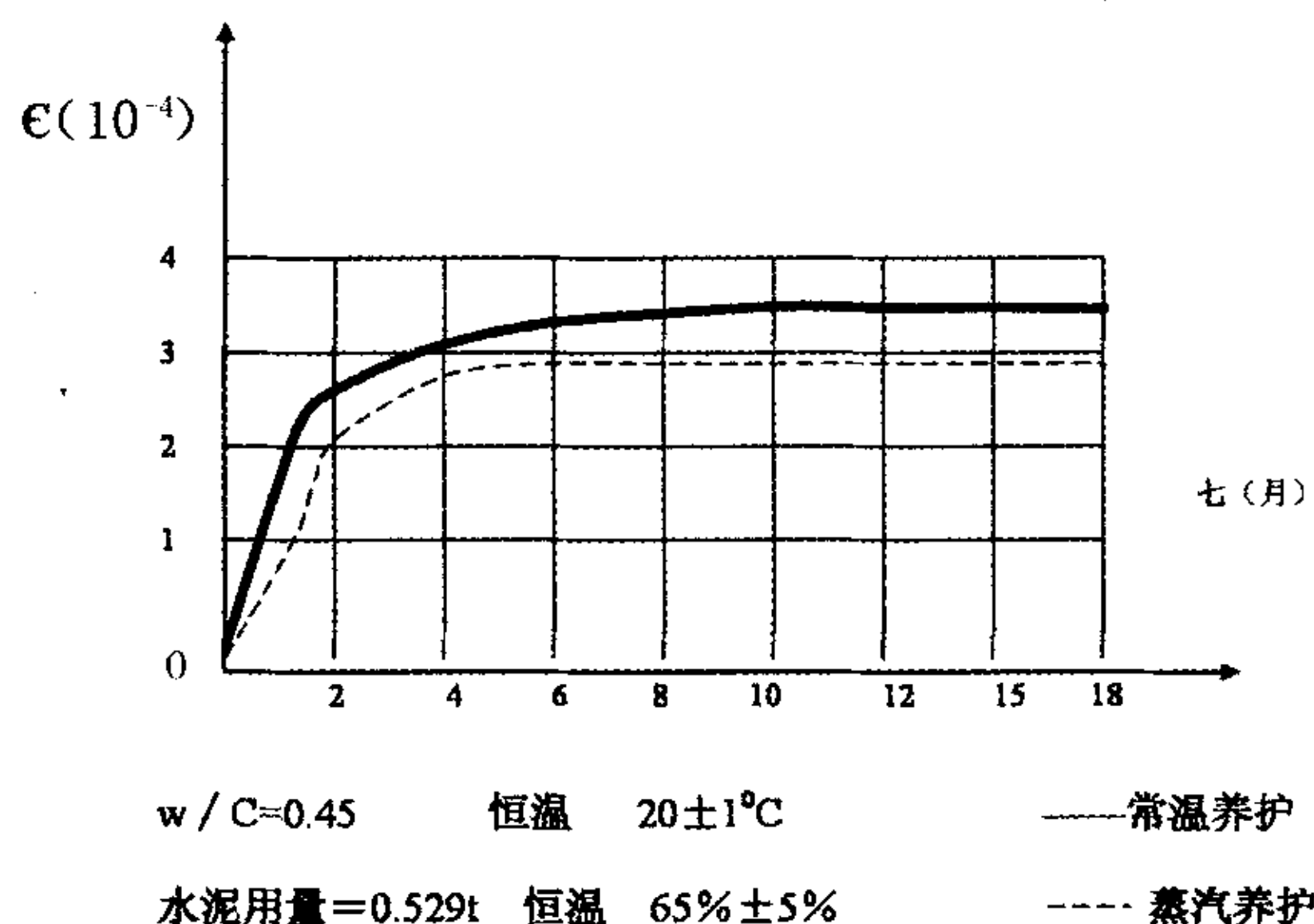


图1 混凝土收缩变形与时间的关系

防止混凝土裂缝的措施应主要从材料、施工和环境三个方面着手,主要控制减少混凝土表面蒸发率及增大材料的抗裂能力,其预防措施如下:

(1)材料对塑性收缩裂缝的影响。

选择合理的水灰比,可防止塑性收缩裂缝。合理选择水泥品种,选择细度较大的水泥。尽量减少粗集料含泥量,当混凝土含泥量增加时,初裂蒸发率将大大增加,蒸发速率越快,塑性收缩裂缝形成得也越快。

(2)施工条件对混凝土收缩裂缝的影响。

夏季高温施工,防止塑性收缩的最简单方法,是避开每天气温和蒸发率最高的11~15时这个时间区段。

(3)环境因素对混凝土塑性收缩裂缝的影响。

遮挡太阳辐射,采用覆盖养生,可以减少新拌混凝土的蒸发率,从而减少塑性收缩裂缝。由于相对温度和蒸发率成反比的关系,相对温度增大有利于混凝土抗塑性收缩开裂。风速对混凝土塑性收缩裂缝有较大的影响,在大风条件下,即使是其它条件有利,塑性收缩开裂的几率也是很大的,风速越大越不利,应当避开大风天气施工,以防止塑性收缩开裂。

4 处理方法

根据混凝土塑性收缩裂缝的程度不同,可采用不同的处理方法。

(1)轻微塑性裂缝。这种裂缝主要特征是单条或多条开裂,成片分散在板顶面,无规律,裂缝宽度大约在0.5 mm,长度在0.1~0.3 m,深度一般在1~2 cm。这种裂缝危害较小,可不作处理或采用环氧树脂处理。

(2)中度塑性收缩裂缝。宽度一般在1mm,深度3~5 cm,这种裂缝危害比微型裂缝大,必须进行处理。处理方法有各种粘结剂灌缝,灌缝要求灌满。

(3)严重收缩裂缝。一般宽度2mm,深度5~10 cm。长度0.5~2m,方向大多是横向的。造成这种裂缝有施工原因,主要控制预制板板顶厚度,防止气囊上浮。另外,新拌混凝土

浅谈城市排水管网数字化管理与分析系统

华广山

(广州市市政工程设计研究院, 广东广州 501060)

摘要:城市管理日益复杂,对管理手段的要求也越来越高,其中排水管网系统是一个结构复杂、规模庞大、随机性强的巨型网络系统。该文介绍了我国城市排水管网管理的现状,分析了建立城市排水管网数字化管理与分析系统的意义,介绍了国内外城市排水管网数字化管理与分析系统的现状和发展趋势,并简单阐述了该系统的基本组成和主要功能。

关键词:城市排水;管网管理;数字化管理与分析;系统

中图分类号:TU992.4 **文献标识码:**B **文章编号:**1009-7716(2006)03-0037-03

0 前言

随着社会生活中信息总量急剧膨胀,城市管理日益复杂,对管理手段的要求也越来越高。面对有限的空间资源,如何使之产生最大的效益是当今人类社会所共同面临的最严峻问题。同时,我们也越来越清醒地认识到科学技术,特别是信息技术对市政管理(包括管网管理)起着重大作用。城市市政管理离不开信息的采集和处理,而85%以上的市政信息与空间位置有关,所以,地理信息系统(Geographical Information System, GIS)就自然成为城市市政管理工作的有力工具。在地理信息系统的帮助下,不仅可以方便地获取、存储、管理和显示各种市政信息,而且还可以对城市市政设施进行有效监测、分析、评价、模拟、预测等管理及研究工作,从而为城市市政设施管理提供全面、及时、准确和客观的信息服务和技术支持。

1. 排水管网管理的现状与存在的问题

我国排水事业已经进入了加强科学管理、提高安全可靠性的新时期。然而,城市排水管网系统是一个结构复杂、规模庞大、随机性强的巨型网络系统。因此,实现排水管网系统的科学管理与决策,需建立排水管网信息管理系统和动态水力模型,用计算机技术仿真管网的实际运行工况,辅助排水管网系统的决策和分析,这是当前排水事业新发展的需要,也是目前急需解决的一大课题。

1.1 排水设施的管理与查询仍为手工操作阶段效率低下

以广州市为例,广州市排水系统包括各类排水窰井几个,排水泵站和水闸数十座,明涌几十公里,管渠上千公里以及大、中型污水处理厂等,这些排水设施均处于手工操作管理阶段。众所周知,城市的排水管网是一个纵横交错的巨型网络,尤其对于人口多、市政设施建设频繁且多处管理的广州市来说,管网的规模和复杂程度是难以想象的,人工管

理图纸和文本资料存在以下缺点:

(1)将管网分割在几张图上,不便于纵观全局,也不便弄清管线的来龙去脉;

(2)管线的属性信息只有一部分通过符号和标注反映在图纸上,其余大部分以文本资料(成果表和调查表)的形式保存,因而只看图纸并不能获得它的全部信息,若将图纸与文本资料对照起来看,既费时、费工,又使人感到难以掌握全局;

(3)用传统的管理方法,若要提高查询速度,则必须要求管理人员熟悉资料的存放位置,而且随着资料的增多还需增加管理人员。即使这样,其查询速度也无法与计算机相比;

(4)存储量大。存储图纸所占的空间要比存储到磁盘上大得多,这是显而易见的;

(5)难以保存。由于经常翻看,图纸破损非常快,而且由于环境温度、湿度的变化造成图纸变形进而影响图纸的精度。这些都给后期图纸维护造成很大的压力。

(6)基于现存的管网资料进行统计、综合分析、决策和预测时,更为困难,且不利于准确定量分析。

由此可见,如果用传统的管理方法来管理大城市的综合地下管网资料,难以进行科学有效管理。且近年排水管网建设频繁,更加大了图纸管理的难度,应对城市的排水管网建立统一的信息管理系统。

1.2 资料缺乏,频繁发生施工事故

由于城市排水管网系统缺乏统一协调的空间描述性标注,空间定位精度不明确、不统一,甚至以施工图充当竣工图,或没有任何相关图纸资料描述等,给城市排水管网的管理带来了极大的不便,往往导致在施工过程中占用排水管道位置,甚至凿穿排水管线,造成重大的经济损失和严重的事故影响。

例如近年来,广州市市政设施建设非常频繁,尤其是排水管网建设速度最快、规模最大。旧管线的更新、新管线的设计施工、新区的管线规划都需要准确掌握地下管线的现状,但排水管网设施管理落后、资料缺乏,使得排水管网的规划、设计、施工不能掌握准确的管网资料,这也是我国各

收稿时间:2006-01-10

作者简介:华广山(1971-),男,广东翁源人,工程师,从事给排水工程设计工作。

土稠度大,表面处理抗毛时,形成了砂浆槽,顺槽方向产生有规律的塑性收缩裂缝。主要是由于施工操作不当和不利的天气蒸发条件引起的,这种裂缝危害很大。出现这样严重的塑性收缩裂缝处理时,先沿裂缝两侧开凿5cm宽的槽,深度不低于裂缝深度的2/3,用环氧树脂混凝土重新浇筑填满防止渗水,另外在进行桥面铺装时,将该部位钢筋密度略加大。

5 结束语

预制梁板板顶裂缝是目前工程施工中的一项普遍顽症,其产生的主要原因很多,要想通过仔细的计算分析进行处理,目前还没有成功的例子,只有加强工程施工控制,采取必要的措施可以有效避免。

参考文献:

[1]王铁梦.工程裂缝控制[M]北京:中国建筑工程出版社,2001.