

港口与航道工程大体积混凝土施工裂缝控制

王亚莉

安徽省交通科学研究院

DOI:10.12238/jpm.v3i5.4902

[摘要] 针对港口及航道工程中的混凝土结构,如何有效地防止大体积的混凝土开裂,是一种非常有效的方法。然而,由于各种因素的制约,造成的施工开裂问题成为港口和航道建设中普遍存在的主要问题,因此,施工单位要高度关注大体积混凝土的施工开裂问题,并对其成因进行分析,采取相应的措施,尽量减少施工过程中出现的裂缝,从而达到改善施工效果的目的。本文主要针对港口与航道大体积混凝土施工裂缝的成因进行讨论,并且提出控制施工裂缝的策略。

[关键词] 港口与航道; 大体积混凝土施工; 施工裂缝; 控制措施

中图分类号: TV331 文献标识码: A

Crack control in mass concrete construction of port and Waterway Engineering

Yali Wang

Anhui Academy of Transportation Sciences Hefei

[Abstract] for the concrete structure in port and waterway engineering, how to effectively prevent the cracking of mass concrete is a very effective method. However, due to the constraints of various factors, the construction cracking problem has become a common main problem in the construction of ports and waterways. Therefore, the construction unit should pay high attention to the construction cracking problem of mass concrete, analyze its causes, and take corresponding measures to minimize the cracks in the construction process, so as to achieve the purpose of improving the construction effect. This paper mainly discusses the causes of construction cracks of mass concrete in ports and waterways, and puts forward strategies to control construction cracks.

[Key words] port and waterway; mass concrete construction; construction cracks; control measures

引言

在建筑施工项目中,混凝土是最重要的建筑材料,它的质量将会对其产生重要的作用;而在混凝土各类材料问题当中,混凝土的开裂是一个十分普遍又十分重要的问题,因此,在建设过程中,必须要加强对它的施工管理,因为港口和航道的特殊性,使得大体积混凝土的裂缝问题更加得重要,并且积极地分析施工问题,同时结合实际施工情况来做出分析,做出合理的施工裂缝处理方法,确保大体积混凝土施工的质量。

1 港口与航道工程大体积混凝土的特点

在通常的条件下,如果混凝土的容积能够改变混凝土的温度和水分的变化,那么这种混凝土就叫做大体积混凝土。在港口和航道建设的时候,由于周围水环境较多,因此建筑物的质量会因为周围的水质而影响,故港口、航道的大部分工程都是采用了大量的大体积的混凝土,而这些大体积的混凝土由于结构端面较多,因此往往需要大量的水泥。与施工中的混凝土浇注方式也不尽相同,在港湾、航道等项目中,大部分都是采取分量分段浇

筑的形式,这样可以降低单个混凝土的使用次数,使混凝土的浇注质量和工作效率得到显著的提升;在大体积混凝土中,外部环境的温度会对其产生影响,特别是当其内外温差较大时,其内部的构造会不断地发生改变,从而给混凝土的维护带来了困难。一般来说,为了保持混凝土的正常使用,工人们都会使用管道进行冷却。在大体积混凝土中,主要采用了构造筋材,并不会考虑加配筋,因此提高了大体积混凝土的密度,使其具有良好的抗渗透、耐腐蚀等特性,能够胜任港口、航道工程。

2 港口与航道工程大体积混凝土施工裂缝的成因

大体积混凝土与一般的砼结构相似,在港湾、航道等大型建筑的大体积混凝土施工中也存在一定的裂缝问题,导致施工中出现裂纹的原因有很多,比如混凝土的内部的收缩、外界的气温、外界的压力等因素,都会造成大体积的混凝土开裂,进而对码头和航道的工程质量造成一定的不利影响。

2.1 收缩原因出现的裂缝质量问题

在港湾、航道等大型建筑中,由于收缩效应的影响,产生了

大量的裂缝,从而对整体砼的性能产生不利的影 响。收缩的成因有多种,例如:干燥收缩以及塑性收缩。一般情况下,在大量的混凝土进行大面积的施工后,混凝土材质会逐渐硬化,而在此期间,由于周围的空气较为干燥,混凝土外部的 水分就会迅速蒸发,但内部的水分挥发速度要 比外部更慢,因此会产生由外到内的收缩,进 一步产生塑性的变形,最终产生裂纹,如图1所 示;而裂缝的数量在增加的过程中,混凝土的 内部水分蒸发速度就会一步一步地加快,从而 造成裂缝的扩大。



图1 港口与航道工程大体积混凝土施工裂缝

2. 温差原因出现的裂缝质量问题

由于受气温等因素的作用,大体积混凝土在 施工中也很容易产生裂纹。大体积混凝土的 建造过程中,温度的波动很大,会对施工的效 果造成很大的影响,造成这种情况的主要有: 第一,在浇筑过程中,由于温差太大,会对浇 筑的效果造成一定的不利;其次,由于混凝土 的内部气温上升,导致了混凝土的开裂问题, 由于混凝土的热传导性能很低,组间发生了 水化热,导致了混凝土的内温上升,当这种温 差与混凝土的外向温差很大的话,那么,在 这种温差下,就会发生内向的膨胀,从而导 致内层的张力。在水泥结构中,由于不能经 受住这样的张力而产生的裂纹品质问题;在 大体积混凝土的拆除之前,由于气温迅速降 低,造成了大量的内外温差,导致了大体积 混凝土的开裂情况发生。

2. 3 化学反应及荷载作用因素造成的裂缝质量问题

除收缩、温度等原因外,由于化学和负载 的影响,也会造成大体积混凝土出现开裂情 况,比如在混凝土未成型的时候使用过量的 负载,以及混凝土中的碱性集料发生化学变 化等,如图2所示。首先是碱骨料反应,由于 碱骨料反应是一种化学反应,在混凝土中会 产生一系列的碱离子,这些碱离子会与混凝 土中的某些活性物质发生化学反应,使混凝 土的体积变得更大,但由于混凝土的主料量 不变,因此会导致混凝土变得疏松膨胀,导 致破裂情况发生,这样的裂纹往往会在混凝 土的整个过程中出现,如果出现了这样的裂 纹,将会对建筑质量以及后续的维修养护造 成较大的影响,所以必须要采取相应的措施 和措施来防止此类情况发生;如果出现这样 的裂纹,不但会影响到混凝土的整体硬度, 而且还会腐蚀内部的钢筋,加快大体积混凝 土的碳化速度,同时也会降低大体积混凝土 的耐用性、疲劳和抗渗性。



图2 化学反应及荷载作用因素出现的施工裂缝

3 港口与航道工程大体积混凝土施工裂缝控制策略

在进行港口、水运码头、航道工程的大体 积混凝土施工时,施工人员必须认识到裂缝 的危害,并对混凝土裂缝情况进行高度关注, 对引起裂缝的成因进行积极的剖析,并根据 现场的具体状况,制定出相应的防治措施, 采取行之有效的施工裂缝防治,从而确保 港口及航道工程的大体积混凝土质量,最 终保证整体工程质量。

3. 1 严格控制施工工艺的质量与大体积混凝土原料的配比

在具体的港口及航道工程施工项目的建设 中,施工人员应当严格控制施工工艺的质量, 并严格遵守各项施工环节的有关施工规范; 当港口及航道工程施工项目当中,为了避免 胸壁、导向梁、轨道等裂缝问题高发部位出 现施工问题,就必须从多个方面进行控制。 首先,建筑施工人员可以根据水泥的比例来 加强对混凝土的质量管理,比如可以采用两 低(低塌落度,低水胶比),一掺(添加高 效减水剂)一高(提高粉煤灰添加量)的 设计配比方案来提高混合料的质量,保证混 合方式及搭配比例的科学性,进而保障混 凝土的优秀韧性、强度、抗热胀冷缩性能等 物理性能,进而提高抗裂能力;针对竖向 护岸胸墙和轨道的混凝土结构,在项目实际 施工过程中可以采用二次浇筑的方法,将 衬砌砌筑在分层部位,并将经过清洗的碎 石进行填埋,从而提高胸墙平整度,并采用 大型复合钢板模板进行施工,从而改善了胸 部墙体的观感以及整体的施工效果;另外, 在进行切割时要注意切缝的处理方式,在切 割时应当优先选择应力较为集中的部位进 行作业,从而达到对裂纹的控制效果。在进 行港口及航道工程施工项目时,施工人员 应根据港口及航道环境具体情况以及实际 需求,根据有关规范进行适当的拌料调配, 并对其进行有效的维修养护,以达到对建筑 裂缝的防治效果。

3. 2 严格控制大体积混凝土施工的温度

控制大体积混凝土的施工温度,既涉及混 凝土的内在构造,又涉及外部的环境因素。 所以,在建筑工程中控制好温度是非常关键 的。在工程实践中,对大体积混凝土进行 了监测,并采取了相关的监测方法;在温度 变化较大的情况下,为了避免因温度变化 引起的内部和外部温度变化而产生裂纹, 施工方必须对混凝土进行适当的冷却。采 用浇注、浇注、浇注降温、架起遮阳帘等 方法,使大体积砼初始的温度保持在一个 较好的区间,从而防

止因其内部和外部的温差引起的开裂问题;混凝土浇筑施工应该在夜晚进行,因为夜晚气温偏低,所以内外温差会得到缓解,从而减小了温度开裂;同时,施工人员也应当在对大面积混凝土成型之后进行养护,例如在大体积混凝土的表层铺设保温层,以防止因表层温度和内部温度过高而引起的开裂问题。

3.3 加强大体积混凝土施工的养护力度

在大体积混凝土的浇筑和成形期间,混凝土的维护是非常关键的,所以在混凝土的表层要有一定的保护措施,可以在混凝土的表层上铺上一些草,也可以通过喷洒的方式来降低混凝土的干燥程度,避免混凝土由于水分挥发过快而导致干燥开裂的情况出现。此外,施工人员也必须定期对混凝土进行养护工作,应当认识到养护工作对于工程质量的重要性。通常情况下,混凝土的保养周期为两个星期一次。

3.4 改善大体积混凝土施工的约束条件

在大体积混凝土工程项目实际施工过程中,应当采取改进的约束措施来保证施工的质量,充分利用预应力消除大体积混凝土的内力,使大体积混凝土最大限度地提高混凝土的质量、发挥作用。在进行浇筑的时候,施工人员要采取分段浇筑的办法,适当的设置施工空隙,使混凝土的内在约束力得到充分的释放;或者在两块混凝土之间预留出一定的缝隙,避免由于热胀冷缩而导致两块混凝土产生挤压情况,能够进一步降低混凝土的内部约束力;此外,在进行大体积混凝土的施工中,要按照一定的规程和标准

来做好约束条件,从而改善对混凝土裂缝的控制效果。

4 结语

综上所述,在大型码头及航道工程中,造成混凝土裂缝的原因多种多样,例如:内外温度变化、混凝土的收缩、变形等。为了克服上述问题,首先要认识到大面积混凝土的开裂对工程的影响,然后针对具体的具体情况,采取相应的控制方案,科学的执行,才能保证码头和河道的安全。尽管目前国内大体积混凝土施工过程中,此类问题时有发生,但相信随着相关技术不断发展、施工人员技术水平不断提升,混凝土裂缝的问题也能够得到有效地遏制,进而保障大体积混凝土的施工质量。

[参考文献]

- [1]曹文达.港口与航道工程大体积混凝土施工裂缝控制[J].工程建设与设计,2021,(23):172-174.
- [2]贺林雄.港口与航道工程大体积混凝土施工裂缝控制研究[J].珠江水运,2021,(10):42-43.
- [3]曹廷廷.港口与航道工程大体积混凝土施工裂缝控制研究[J].运输经理世界,2021,(05):119-120.
- [4]刘中兴.港口航道工程大体积混凝土裂缝的施工工艺探讨[J].珠江水运,2021,(03):58-59.
- [5]黄朝生.港口与航道工程中大体积混凝土施工裂缝的控制[J].住宅与房地产,2020,(21):221.

中国万方数据库简介:

万方数据成立于1993年。2000年,在原万方数据(集团)公司的基础上,由中国科学技术信息研究所联合中国文化产业投资基金、中国科技出版传媒有限公司、北京知金科技投资有限公司、四川省科技信息研究所和科技文献出版社等五家单位共同发起成立——“北京万方数据股份有限公司”。

万方数据是国内较早以信息服务为核心的股份制高新技术企业,经过20年来快速稳定的发展,万方数据目前拥有在职员工近千人,其中硕士以上学历约占25%,专业技术人员占70%,已经发展成为一家以提供信息资源产品为基础,同时集信息内容管理解决方案与知识服务为一体的综合信息内容服务提供商,形成了以“资源+软件+硬件+服务”为核心的业务模式。

万方数据以客户需求为导向,依托强大的数据采集能力,应用先进的信息处理技术和检索技术,为决策主体、科研主体、创新主体提供高质量的信息资源产品。在精心打造万方数据知识服务平台的基础上,万方数据还基于“数据+工具+专业智慧”的情报工程思路,为用户提供专业化的数据定制、分析管理工具和情报方法,并陆续推出万方医学网、万方数据企业知识服务平台、中小学数字图书馆等一系列信息增值产品,以满足用户对深层次信息和分析的需求,为用户确定技术创新和投资方向提供决策支持。

在为用户提供信息内容服务的同时,作为国内较早开展互联网服务的企业之一,万方数据坚持以信息资源建设为核心,努力发展成为中国优质的信息内容服务提供商,开发独具特色的信息处理方案和信息增值产品,为用户提供从数据、信息到知识的全面解决方案,服务于国民经济信息化建设,推动全民信息素质的提升。