

高性能混凝土施工质量控制要点

唐树锋

中交一公局西南公司

摘要：随着我国施工标准要求的提高，高性能混凝土应用的范围越来越广，并达到了很好的施工效应。为了对其质量与优化控制，需要探索质量控制要点，以达到混凝土施工效能的提升。

关键词：混凝土施工；施工质量；混凝土质量

一、高性能混凝土施工质量控制重要性

伴随着我国社会和经济突飞猛进的发展和进步，我国的城市化建设进程也在不断加快，这在一定程度上，促进了我国建筑工程项目的发展。在建筑工程项目的施工管理活动中，所使用的混凝土的质量将直接影响到工程整体的施工质量。如果混凝土的质量不合格，那么工程项目的施工质量必然不合格，存在较大的质量隐患，从而为施工单位和建筑使用人的利益都造成严重的影响。因此，对混凝土施工质量的严格把控，是工程项目得以高质量完成的关键所在。近年来，随着建筑施工技术的进步，高性能混凝土凭借着更好的强度、防裂、防渗、保温等性能优势，在建筑工程项目中得到了广泛的应用。但是，高性能混凝土所具备的上述优势功能，能够充分的发挥出来，来有效提升工程建设的质量，需要对混凝土的施工质量进行严格的把关。由于建筑工程的用途、质量等存在差异，因此，对混凝土的质量要求也存在着明显差异，并且高性能混凝土的质量也容易受到搅拌、运输、施工等因素的影响。因此，只有根据工程施工的具体需要，来严格控制高性能混凝土施工质量，才能为工程项目的高标准、高效率完成打下坚实基础。

二、高性能混凝土施工质量控制要点

（一）控制水灰比例

采用不同的水灰配比，混凝土所具有的强度效果也具有明显的差异，进而也就直接影响施工的质量。如果水灰配比比例较大，混凝土搅拌物内的产生较大的水分，水泥等凝胶材料在发生化学反应后，会形成大量的水化热，在水化热的影响和作用下，混凝土内部的水分会转化成水蒸气的水分汇集在混凝土内，特别是在混凝土搅拌物与模板的连接部位，模板会严重影响水分和水蒸气的挥发，让大量的水分和水蒸气汇集于此无法散发出去，最终导致混凝土表面出现严重的蜂窝麻面现象，从而使得混凝土施工质量得不到有效保证。为了防止此类现象的出现，在混凝土的配比制作实践过程中，可以在混凝土中添加更多量的聚羧酸减水剂，这样可以有效的降低泡沫率，让泡沫的产生量更小，能够收到良好的蜂窝麻面预防效果。

（二）优化配合比设计

对于混凝土制作原材料的应用，不同的骨料的级配也存在明显的不同，如果所应用的骨料级配处于不均匀的状态，就会对后续的混凝土浇筑的质量造成不利影响。如果混凝土制作配比时的含砂率不符合标准的配比值，那么在后续的浇筑过程中，砂就无法对骨料之间的缝隙进行有效的填充，从而导致骨料之间产生大量的孔洞，使其无法在后续的施工中得到合格的应用。混凝土在发生水化反应后，骨料之间存在的密实的部位会产生孔洞，进而导致蜂窝麻面现象的出现。如果混凝土的孔洞现象较为严重，那么就会为后续的施工质量造成严重的隐患。

对于混凝土制作配比的优化，关键在于对高性能混凝土的坍落度进行合理的控制。一般而言，高性能混凝土内部会添加有一定的外加剂等辅助料，这会让混凝土的流动性受到较大影响，对后续的振捣作业造成干扰与阻碍，使得施工质量受到损害。另外，在分析确定混凝土搅拌物的原料用量标准时，必须要确保各类原料的误差控制在合理范围内，一般而言，水泥等其他凝胶材料、外加剂等用量的误差值应当控制在±1%的范围内，粗骨料、

细骨料的用量误差应当控制在±2%的范围内。需要注意的是，混凝土的搅拌时间也要控制在合理的范围内。

（三）模板安装

在高性能混凝土的施工实践中，如果所使用老旧的模板，或者模板上未涂抹脱模剂，那么模板的表面上会存在大量的混凝土颗粒，导致其表面较为粗糙，而粗糙的模板表面会带出大量的浮浆，从而导致麻面现象的出现。

为了有效的提升模板施工质量，首要，必须要严格控制所用模板的质量，尽量使用钢模板，并且要最大化的减少钢模板的接缝，以此来对混凝土表面的拼缝现象予以有效控制。钢模板的应用优势主要有：更加平整光滑，强度大，防变形效果好等，因此在控制混凝土麻面现象上具有优秀的质量表现。在对模板的接缝处进行密封处理时，应当采用厚度为1.5mm的橡胶压条来作为密封材料。在钢模板上涂抹脱模剂时，必须要使用长效脱模剂，这样可以有效的保护混凝土的外观质量不受损害，让混凝土表面的颜色一致。应当使用以聚合物类、树脂类等材质制作而成的脱模剂，禁止使用油性物质、石蜡物质含量偏大的脱模剂。对于脱模剂的涂抹作业，必须要是在混凝土浇筑作业开始前的2-5小时内进行，第一次涂抹完成后的1小时以后，再进行第二次涂抹。在涂抹作业过程中，必须要确保涂抹效果的均匀，这样可以有效的降低泡沫率，增强混凝土的排气效果。

（四）混凝土分层施工

在混凝土的分层浇筑作业中，由于每层混凝土的厚度较大，会对下层的混凝土的水分散发造成一定的影响。这种影响会随着上层混凝土的持续不断施工而加重。在此情况下，水分只能从混凝土与模板的连接部位排出，导致此位置出现大量的孔洞，进而产生蜂窝麻面现象。

因此，在分层浇筑混凝土的过程中，必须要尽量控制混凝土的厚度，以增强排气效果。在振捣作业中，如果采用插入式振捣的作业模式，则单层浇筑作业的厚度应当控制在400 mm为宜，振捣棒的每次移动距离不能大于振捣棒直径的1.5倍。插入深度应当控制在50 mm-100 mm，防止振捣力度过大对模板质量产生不利影响。每个振捣点位的振捣时间应当控制在20s-30s，知道混凝土不会再产生气泡，振捣作业方可停止。当振捣作业完成后，还需要使用木槌敲击模板外侧，这样可以确保模板和混凝土连接部位的残余气泡得到充分的排出。

（五）混凝土的运输

为了确保混凝土的均匀性，在开展高性能混凝土运输活动的过程中，应当依据实际建筑工程的结构特征、工程量与道路气候情况等所有因素，对混凝土的运输设备作出系统考量，此基础上对其进行明确，确保整个过程中，不出现分层、离析与漏浆问题。在进行运输活动的过程中，关于运输设备方面，应当运用一定的保温隔热措施，这样能够有效避免部分混凝土出现温度升高或者受冻问题。在整个运输活动中，不可以针对混凝土开展加水活动。为了确保混凝土的各种性能不受到影响，可以对混凝土的转载次数进行缩减，还可以有效控制混凝土的运输时间。针对高性能的混凝土，在利用混凝土泵，开展相关输送活动的过程中，在搅拌混凝土的一个小时内，应当完成相关运输工作，入泵时间应当控制为初凝时间的二分之一左右，在初凝之前，应当结束相关浇注工作。面对一些原因，需要停止运输泵的情况下，应当注重控制停泵时间，不得超出15min的范围，每间隔4~5min，应当将运输泵打开一次，促使运输泵机开展正反转方向的运动。与此同时，还应当将料斗搅拌器打开，这样能够有效避免料斗中的混

（下转第59页）

材料,采用专用砂浆砌筑,梁、柱等热桥部位采用免拆保温模板等方式处理后形成的保温与建筑墙体同寿命的系统(自保温砌块填充+热桥部位结构保温一体化)。经查,目前已有山东、山西、陕西、甘肃等省市出台标准图集,推动该类技术体系的落实。

四、实例探析建筑工程外墙保温施工技术

(一) 工程概况

本项目为群体建筑,总建筑面积115324m²,包括2栋高度为93.3m(17层)的高档写字楼、2栋高度为55.5m(18层)的公寓式住宅楼。建筑外立面装饰采用玻璃幕墙、氟碳漆铝合金百叶及(浅灰、深灰色)氟碳金属漆保温装饰板等形式,其中氟碳金属漆保温装饰板总面积约40000m²。

(二) 保温装饰板外墙外保温系统构造

保温装饰板组成如下:

(1) 饰面层:可选用氟碳涂料、聚酯漆、乳胶漆等饰面材料,色彩丰富可达2000多种;

(2) 载体层(面板)有硅酸钙板、水泥压力板及水泥基板材等非金属材料(I型板)及铝塑板、铝板等金属材料(II型板)两大类;

(3) 保温材料:可选用岩棉、酚醛、无机保温砂浆。

基本构造见下图1。

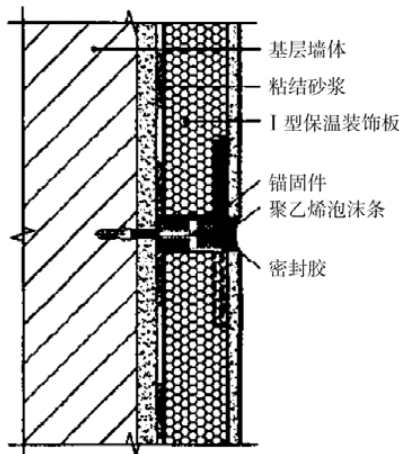


图1 基本构造图

(三) 保温装饰板外墙外保温系统施工工艺

1. 施工工序

施工准备→基层墙体处理→弹基准线和分格线→裁割板块→清理墙体灰尘→固定底层保温装饰板托架→调配粘结剂→粘贴保温装饰板并用锚固件锚固→聚乙烯泡沫条填缝→板缝隙清理→灌注密封胶→安装防水透气装置→撕去保温装饰板表面保护膜→清洁面板。

2. 施工要点

(1) 基层处理:高温、非常干燥环境下施工前应适当湿润基层墙体表面;基层墙体出现吸水率过高或其他情况影响保温装饰板粘结时,应暂停施工。

(2) 弹线、分格、绘排版图、出备料单。

(3) 固定保温装饰板外保温层墙脚托架:标定托架高度,按标定高度以每米3只螺钉将托架固定在墙面上;墙面平整度较差时,使用垫片找平。

(4) 保温装饰板安装加强及锚固措施:保温装饰板底部承重加固件施工时,以Φ8膨胀螺栓固定,锚固深度50mm;保温板周边采用不锈钢Z型锚固件(压紧扣件),施工将锚固件插在一体板边处(按尺寸要求)用云石胶涂满固定件表面,使其同面板、保温层间牢牢地粘固在一起,收紧十字不锈钢螺钉把保温装饰板固定在规定的位置上。

(5) 保温装饰板安装:调配专用粘结剂;保温装饰板粘结面涂刷界面砂浆,砂浆表面干后,披刮胶粘剂;自下而上粘贴保温装饰板,整体板面保持平整,对齐分格缝;每贴完一块及时清除挤出的胶粘剂,板缝均匀一致。

五、结语

综上所述,外墙外保温施工技术已经在建筑工程外墙施工中得到了广泛的应用并取得了良好的效果,不仅能实现建筑保温隔热的目标,而且也提高了材料的利用率,有利于实现节能环保目标。在实际应用中,应加强对外墙外保温施工技术的质量控制,尤其应该加强对保温材料、施工条件和保温系统选择的控制,深入研究外墙保护施工技术的实践应用,在实践中不断总结经验,推动建筑工程持续发展。

参考文献

[1]王静.外墙外保温EPS板施工技术及其质量控制探讨[J].山西建筑,2020,46(12):107-109.
 [2]张清.建筑工程外墙保温技术浅谈[J].四川建材,2020,46(03):18-19+27.
 [3]薛岩.建筑工程施工中节能绿色环保技术探讨[J].工程技术研究,2020,5(07):52-53.

(上接第40页)

凝土出现离析问题。

(六) 混凝土的修整和养护

由于高性能混凝土具备比较小的水胶比例,加之,掺合料用量比例比较高,为了有效避免塑性收缩裂缝的生成,在完成混凝土的浇筑工作之后,应当迅速开展相关的抹面工作,在结束抹面之后,可以在第一时间利用塑料薄膜将其覆盖,促使其表面保持湿润。值得注意的是,在开展抹面的工作的过程中,不可随意洒水,以免对面层混凝土的强度与耐久性造成影响。当水泥和水进行混合之后,就会迅速开展相关的水化工作。混凝土的强度与耐久性在很大程度上受到水化程度的影响。由于具备水胶比和混凝土的渗透性呈现出正比例关系,倘若混凝土出现干燥情况,水分很难开展再次渗透工作。因此,当混凝土具备规定的强度与耐久性之后,方可结束相关的湿养护工作。为了能够与施工工艺的要求和规定相符合,在部分情况下,需要对混凝土开展有关的蒸养工作,这样能够利用比较短的时间,确保混凝土强度能够满足有关施工工艺的需求。为了确保预定目标的实现,关于静停时间、升降温速度、最高恒温蒸养养护温度等方面,应当认真开展相关的控制工作。针对体积较大的混凝土,在进行相关养护工作的过

程中,应当对混凝土芯部和边缘温度以及表面和环境温度的温差进行控制,温差不得超出15℃,这样能够有效避免裂缝与延迟钙矾石的生成,促使混凝土的耐久性能得到保障。

三、结束语

总之,高性能混凝土施工质量的影响工程整体施工质量的关键所在,施工单位必须要采取科学合理的措施,来加强对其质量的管控。本文,笔者主要对高性能混凝土在施工应用中容易存在的问题以及相应的质量控制要点进行了详细的分析阐述,希望能够给相关人士的研究和探索提供有价值的参考与帮助。

参考文献

[1]丁勇.高性能混凝土配合比设计与施工技术浅析[J].四川水泥,2020(03):28+53.
 [2]张硕.高性能混凝土在公路桥涵工程中的应用分析[J].华东公路,2020(01):46-47.
 [3]魏浩辉.桥梁施工中高性能混凝土施工技术[J].交通世界,2020(Z2):120-121.
 [4]付文礼.高性能混凝土在桥梁工程施工中的应用分析[J].居舍,2020(04):25.