

凝灰岩制备碾压混凝土人工砂石骨料的难点与措施

李元常

中国水利水电第十一工程局有限公司

摘要：随着我国工程事业的发展，为人们的生活带来了便利。其中凝灰岩制备碾压混凝土人工砂石骨料仍然存在一些难点，比如：砂石料系统生产效率较低，这很难满足行业生产需求，因此而影响整个施工作业进度，不利于行业的可持续发展。当前是科学信息技术快速发展的时代，行业之间竞争趋势逐渐加大，很多企业开始加大在技术上的投入。其中凝灰岩具有强度高，韧性大等诸多特点，相关单位利用设备碾压混凝土人工砂石料，有助于为工程建设提供有益的借鉴。比如：可以不断改善砂石料系统及优化混凝土配合比，可以降低工作难度系数，切实攻破以往人工砂石骨料上的难点，为后续工程建设提供支持。

关键词：凝灰岩制备碾压；混凝土；人工砂石骨料；难点与措施

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2022.17.017

前言：

自改革开放以来，随着工程建设规模扩大，施工中砂石的使用量也越来越大。以往在施工时还有一些问题，所以笔者认为，我们可以利用凝灰岩制备碾压混凝土人工砂石骨料，满足施工要求，凝灰岩有强度高，韧性大的优势，可以极大缓解以往在人工砂石骨料上的难点，保障各项生产作业能够顺利有序开展。如今是国民经济快速发展的时代，为了能够保障施工顺利开展，相关人员应立足于实际完善施工方案，通过利用人工砂石骨料满足生产作业需求。

一、凝灰岩制备碾压混凝土人工砂石骨料的难点

（一）砂石料系统生产效率低

凝灰岩制备碾压混凝土人工砂石骨料存在着一些难点，其中砂石料系统生产效率较低是常见的一个问题。砂石料生产线并不是由一个设备组成，它需要由多台设备合理搭配，才能够实现提高生产效率的目的。但是由于现有的砂石料系统不具备先进性，在实际生产作业过程中都会因设备存在的故障问题而影响生产效率。比如：在选购砂石料生产线设备时，并没有结合实际生产需求选择合理的设备，对于设备中易磨损配件没有加强维修和管理，比如：锤头、筛网等配套设施没有加大维修力度，存在着一定故障问题，这都会影响石料破碎效果，同时也会威胁到工作人员的身体健康^[1]。除此之外，一般来讲，物料越干燥越好破碎，但是仍旧有一部分企业在生产过程中，所选择的材料水分含量较大，会造成物

料无法被机械设备破碎，间接也会存在堵塞出料口的问题，直接延长了生产作业的时间，难以在规定时间内完成生产任务，最重要的是会造成经济利润损失。

（二）人工砂中石粉含量较低

目前人工砂石中石粉含量较低，也是凝灰岩制备碾压混凝土人工砂石骨料所面临的一个难点。实际情况，人工砂石中石粉含量仅为7%，往往低于规范的要求，应是16%-20%之间，可见，7%已经不能满足实际生产需求，再加上粗骨料裹粉问题，都会影响后期生产作业。其中人工砂石石粉含量对混凝土的影响是比较大的，水分含量越高，它的细密模数相对较小，反之石粉含量较低，它的细度模数会比较大^[2]。本身人工砂与天然砂就有所差别，石粉含量是其重要的一个指标，石粉含量与抗冻性也有着直接关系，建设方针对人工砂石石粉含量较低问题，并没有及时去处理，直接会影响混凝土质量，使得施工效率和质量受到影响。天然砂的圆度均高于人工砂，因为人工砂相对来讲比较粗糙，往往需要通过机械设备强制破碎。由于受到石粉含量的影响，使得混凝土强度受到影响，比如：石粉含量较低时，混凝土的压缩性是比较差的，直接影响其整体工作性能，很容易在后期施工作业过程中而引发安全事故问题。在生产过程中，倘若没有经过处理，会在运行过程中极为容易产生裹粉现象，这样间接也会对碾压混凝土力学性能、耐久性能造成一定的影响，若不及时处理，对整个施工都会带来诸多不便，影响了工程建设行业可持续发展。

（三）混凝土均匀性较差

凝灰岩制备碾压混凝土人工砂石骨料往往存在着一些难点，其中因混凝土均匀性较差，对整个的施工作业所带来影响较大，这也是由于砂石料系统效率较低所致。要想满足混凝土碾压需求，应确保所碾压出来的混凝土均匀性，同时密实度也要合格，但是，由于砂石系统存在问题，导致混凝土均匀性不符合标准，其密度密实度往往不够，同时层间结构差、抗渗性能达不到设计要求，这都无法满足生产需求。除此之外，混凝土经营性较差的原因来自方方面面。第一，搅拌机计量设备故障，坍落度失控，混凝土强度离散性大。或者是因水泥过期或受潮，砂、石集料级配不好，空隙大，含泥量大，杂物多，外加剂使用不当，掺量不准确。都会因此而使得混凝土均匀性不好^[3]。第二，由于前期混凝土配合比不当，计量不准，同样无法提高混凝土质量，同时

部分施工人员存在着随意加水现象,使得水灰比加大,难以以为后续施工作业提供高质量的混凝土材料。第三,混凝土加料顺序颠倒,搅拌时间不够,拌合不匀,直接导致混凝土密实度不够,再加上受到季节的影响。比如:冬期施工,拆模过早或早期受冻。夏季施工,试件未及时覆盖、养护。第四,由于混凝土试块制作未振捣密实,后期养护工作未到位以及养护条件不符合要求,都会对后期生产作业产生诸多影响。

二、凝灰岩制备碾压混凝土人工砂石骨料难点的解决措施

(一) 不断改造砂石料系统

为了进一步保障工程建设顺利开展,针对以往砂石料系统生产效率较低问题,需要我们去重视。比如,通过不断改造砂石料系统,以此来充分碾压混凝土,确保其具备良好的均匀性,其密实度也得到提升。还可以通过降低人工砂料含水量,保障混凝土生产质量。专家指出,由于砂料堆场面积较小、排水不畅,都会使得人工骨料加工系统在运转过程中存在着一些问题,所以为了解决这一难题,可以通过拓扩展成品料厂堆存面积来提升其生产效率。也要结合季节情况采取应对措施。比如:应避免季节变化对其含水量的影响,保障含水量符合相关要求,这样才有助于优化人工骨料加工系统。建设方也可以通过制作安装导水槽优化改造砂石料系统,砂料的脱水,虽然能够通过排水系统排出,但是仍旧会有一部分随着所排出的水渗入到廊道,所以我们可以分别在砂料下料壶门处分别安装一些导水槽,避免部分水渗入廊道^[4]。针对暴雨季节,通过安装遮雨棚来降低砂料含水量对施工所带来的影响。本身砂石料开采就比较杂乱,存在着用料污染严重,直接影响材料品质,所以我们还需要通过先清理堆存有用料的地方,尽量确保生产环境达标,同时要尽量避免在粗碎回车平台进行加工和改造。比如:可以通过改变筛车间的生产方式,由干法改为湿法,这都有助于解决砂石骨料生产系统生产效率不高的问题。企业要不断总结工作经验,因为砂石加工系统的使用和改造难度较大,应结合实际问题,提出完善的方案,以便于为相关工程项目建设提供合格的砂石料。所生产出来的砂石料质量是否合格,关乎工程建设质量,所以为了进一步保障砂石加工系统处于良好状态,应不断改进砂石料系统,进而提高其生产效率,为整个生产作业提供更多的支持。为了进一步优化砂石料系统,可以采用大型破碎机直接喂料,改造的目的也是为了实现经济利润最大化,也能够增加经济效益。任何行业的发展都是为了实现提高经济利润,通过改造砂石料系统,以满足生产需求并节约成本支出、提高其生产效率。以往在生产作业时,由于砂石料系统不具备先进

性或者是存在着一些故障问题,影响整个生产作业的进度,所以我们可以立足于实际,对现有的系统进行优化和调整,这都有助于达到预期的改造目的,通过改造系统,可以确保系统稳定运行,也能够为砂石料生产提供极大的便捷。当然,要定期对砂石料系统进行维修和保养,确保设备处于良好运转状态,有助于工程建设如期完成。针对裹粉问题,由于在实际生产过程中,我们应对其进行彻底冲洗,冲洗后的污水应及时排出去,这样才不会对混凝土性能造成一定的影响。

再者,为确保碾压混凝土能够满足石粉含量需求,需要将设备易损件的抗腐蚀能力提升,将其系统加工工艺改变,以使得骨料级配失衡的问题得到解决,使砂产量得到提升。原砂石料系统以干法生产的方式生产砂石骨料,对砂石料系统设计生产能力为360t/h,以三段破碎的方式进行破碎,初碎以鄂式破碎机进行破碎, $d_{\max} \leq 300\text{mm}$ 为其产品粒径,以反击式破碎机进行中细碎, $d_{\max} \leq 80\text{mm}$ 为其产品粒径,总破碎为18。以立轴式破碎机进行制砂, $d_{\max} \leq 5\text{mm}$ 为其产品粒径。通过上述改进后,有效提高了砂石料系统的加工能力,改善了砂石质量,经过检测石粉含量为12.43%,人工砂细度模数平均值为2.99,粗骨料与指标要求相符,使得表面裹粉的问题得到解决。此外,也可以掺入天然砂、天然砂粉使得石粉含量能够进一步增加。同时为了降低粗骨料裹粉对砂石生产质量所带来的影响,要注重对作业人员的培训,提高他们的工作责任心,在前期冲洗时,一定要本着尽职尽责的态度,进而问题出现,确保工程质量得到提升。

(二) 掺和粉砂解决石粉含量不足

以往因人工砂石中石粉含量较低,使得生产过程中面临诸多挑战,本身凝灰岩制备碾压混凝土人工砂石骨料面临难点。在人工砂制造过程中,由于原料或者是生产工艺、人员操作失误等因素的影响,使得砂石中石粉量不够多,石粉含量符合标准,则可以增强水泥的强度,但是过多反而会影响混凝土的强度,针对以往中石粉含量较低问题,可以通过适当的掺和粉来解决。同时砂石料生产系统经过初步改造之后,它可以极大地满足工程的需求,但是倘若人工砂石粉含量仍旧偏低的话,都可以通过掺和粉砂解决问题^[5]。其中粉砂中的颗粒含量相对来讲较大,往往会对混凝土的性能造成影响,所以需要考虑粉砂产量。应通过结合实际科学掺和粉砂,解决石粉含量不高的问题。同时天然砂料源的选定也非常的重要,这就对建设单位提出新的要求,应通过相关检测,确保天然砂各项指标能够符合规范要求。适当的添入天然砂,有利于调整人工砂颗粒比例。其中要控制好混合比例,通过不断的实验测定,应选择最适合的比

例来添加,这样才能够发挥粉砂的作用价值,解决以往人工砂石粉含量不足的问题,保障施工作业顺利开展。粉砂是一种粒径相对来讲较小的岩石碎里,它介于砂和黏土颗粒之间,具有黏性低,透水性强的优点,是地表各种岩石经风化破碎所形成,主要分布于河流、湖泊、沉积物中,目前被频繁地应用在工程建设中,且获得了令人称赞的成绩和效果,通过将其适量地掺和在人工砂中很重要,可以解决石粉含量较低的问题,切实提高混凝土的强韧度。人工砂中石粉含量高低对混凝土的影响是比较大的,而混凝土作为施工建设中不可缺少的重要部分,我们应通过科学合理掺和粉,提高混凝土整体性能,当然在实际工程应用过程中,建设方也要根据工程具体情况来确定人工砂石粉含量的控制范围,这样可以避免不必要的问题出现,确保施工作业得以有条不紊地进行,最重要的是可以在规定的时间内完成相应的工程进行任务,从而得以实现利润最大化。

(三) 优化混凝土配合比

以往混凝土均匀性较差,会影响整个工程建设进度,这也是迫切需要我们去处理的问题。这就需要通过优化混凝土配比来提高施工质量。可以采取有效的预防措施,第一,所购买的水泥应有出厂合格证,且从外观上看应新鲜无结块,对于已经过期的水泥要坚决不可使用,只有选择质量合格的混凝土,才可以提高施工质量,同时砂、石子粒径、级配、含泥量等应符合要求,严格控制混凝土配合比,保证计量准确。再者,在施工作业时,施工人员应控制好混凝土的搅拌顺序,并保证搅拌时间和拌匀,有助于防止混凝土早期受冻,通过按施工规范要求认真制作混凝土试块,并加强对试块的管理和养护,以此来提高混凝土的整体质量,为后续施工作业的顺利进行奠定坚实基础,第二,还需要加强计量设备的保养,确保投料准确。此外,还需要加强施工现场管理,比如:完善规章制度,对各个施工人员起到约束作用,能够按照相关规定展开施工作业,同时应加强试块养护,标养试件成型后覆盖表面,以防水分蒸发、脱水^[6]。再者,还可以通过比较优化方法来实现优化混凝土配比的目的,这也是一种常用的使用方法,是建设方常使用一种方法,它是指选取一些强度和工作性满足要求混凝土配合比,通过多次进行实验,选择性能好、成本低的配合比作为最佳配合比,这都有对于提高混凝土的质量,为施工建设提供工作的支持,得以实现经济利润最大化的目的。当前社会背景下,行业竞争压力加大,故而,应确保混凝土配比的合理与科学性。混凝土本身就是施工中不可缺少的一部分,他会受到很多因素的影响,而出现质量问题,比如:因砂石料系统生产率较低,使得混凝土均匀性较差,所以为了不影响生产作

业,我们应通过采用比较优化方法来优化混凝土配比。也可以通过采用等值图优化方法来协调好各种性能之间的矛盾,这种方法不同于传统方法,它具有很多优点,比如:能够清楚地表明各种性能之间的关系,真正意义上的得出最优的配合比,为相关施工作业人员提供更多的支持。为了进一步优化混凝土配比,应在原材料选择上格外重视,近几年来,随着工程建设行业发展规模的逐步扩大,对混凝土材料质量要求变得越来越高,所以建设方必须要加强对混凝土配置,通过优化混凝土配比,实现提高混凝土质量的目的,保障施工作业能够顺利开展。要加强对混凝土施工环节质量监管,针对潜在问题及时去处理,只有提高混凝土牢固性、稳固性,才能够保障施工质量和效率得到提升。

结语:

综上所述,为促进工程建设顺利开展,对于凝灰岩制备碾压混凝土人工砂石骨料点都要及时处理,比如:针对砂石料系统生产效率较低问题,可以通过改造砂石料系统提高生产效率,为施工作业高质量进行提供极大的帮助。随着市场环境的不变化,工程建设所面临的挑战越来越多,为了确保工程如期完成,应做好方方面面的工作,同时优化砂石料系统,还能够实现提高混凝土密实度以及抗渗性的目的,针对混凝土料裹粉严重问题要重视,此时,应适当的掺和粉砂解决石粉含量不足问题,最重要的是要优化混凝土配比,混凝土是施工建设不可缺少的重要原材料之一,只有确保其配比的科学性与合理性,才有助于保障工程建设顺利完成,从而得以在瞬息万变的市场中得以占据不败之地,同时也能够推动整个社会经济的快速发展和不断进步。

参考文献

- [1]何定佺.利用河道疏浚料加工人工骨料调整天然骨料级配研究[J].城市建设理论研究(电子版),2018,(27):128-129.
- [2]何仕碧,陈太红,安辛友,杨辉,刘燕.凝灰岩制备水泥混合材的试验研究[J].硅酸盐通报,2018,37(05):1572-1577.
- [3]刘松.人工砂石骨料生产系统运行安全技术措施浅析[J].科技展望,2016,26(28):164.
- [4]葛诗贤,程升明.凝灰岩制备碾压混凝土人工砂石骨料的难点与措施[J].水电与新能源,2015,(01):63-65.
- [5]倪红强.干河泵站人工砂石骨料系统运行管理[J].云南水力发电,2013,29(02):90-91+130.
- [6]吕书广,刘萍萍.人工砂石骨料及混凝土拌和系统的合同管理[J].河南水利与南水北调,2012,(04):24-25.