

水泥混凝土的配合比设计以及强度测试探析

王东宇

抚宁衡信工程质量检测有限公司

[摘要] 由于社会主义市场经济的建立和发展, 各类基础建设工程日益增多, 对水泥混凝土的需要量也日益增加。由于水泥混凝土工艺简单、原材料充足、价格也不高, 在各类工程建设中的使用已经十分普遍, 当前, 还没有一类原材料可以和水泥相提并论。可以说在比较长的时期里, 水泥仍然是最主要的建筑材料。唯有全方位提高水泥强度和机械性能, 方可达到良好的施工目标, 提高质量、维护安全。本文重点通过对水泥配合比设计分析, 进而给出增加水泥强度的对策和办法, 以全方位提高水泥各项技术指标, 适应生产施工需要。

[关键词] 配合比设计; 强度测试; 影响材料抗拉强度的各种因素

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-627X.2021.10.1432

道路交通业也日益蓬勃, 但由于国内市场的高速发展, 物流增长、机动车数量增多, 对路面依赖性也愈来愈强烈, 唯有充分保障道路的稳定与安全, 方可促进中国国民经济建设与发展。当前, 生产施工的技术设备已经日趋完善, 各类新技术、新工艺、新方法得以广泛运用和普及, 而现代公路工程技术也有了较全面的完善和提升, 在水泥混凝土使用过程中, 唯有全面提高材料配比设计合理性、科学化, 方可达到抗拉强度、耐久、和易性和经济效益等各项技术指标的要求, 而不同成分用量多少, 也直接影响着水泥的指标。

一、水泥混凝土配合比设计分析

(一) 充分了解图纸需求

在水泥混凝土配合比设计过程中, 要先准确掌握设计图纸中的各项要求, 以设计图纸为依据, 进行水泥混凝土比例的分析, 此外, 还要依次列出图纸中涉及的混凝土硬度要求, 耐久性以及组件横截面等条件, 根据设计要求, 仔细地考虑应采用何种配比形式, 合理设定水泥类型及石子粒径等数据。通过掌握好各项指标, 再搞清楚是否能满足作业的独特性质, 这样一来, 就可在实际建筑施工期间, 科学选择水泥的类型和其他材料的大小。

(二) 影响配合比设计因素

水泥混凝土配合比科学合理, 其强度就会更佳, 反之亦然, 由此可见, 配合比与强度有着很大的关系。经过长期实践发现, 在配合比设计期间, 极易受到各方面因素的干扰, 具体而言, 其一就是水胶比比例, 顾名思义就是在水胶比越低时, 水泥混凝土的硬度就会越大, 故而需要适当调小水胶比, 以此使水泥混凝土更具和易性; 其二则是确定好砂率, 作为一个关键性数据, 其含量的大小直接关系到水泥混凝土的疏密度, 需要在配比过程中, 掌控好其用量, 当水泥混凝土总量保持不变时, 若砂率过大, 混凝土水泥浆就会变得稀疏, 在施工期间, 混凝土收缩就会受到干扰; 其三是把握水灰比, 在水胶比数量不变时, 水灰比加大, 水泥混凝土的数量也会随即增长, 而造成此种变化的主要原因, 在于集料添加量变大时, 其吸水量也会升高。

二、水泥混凝土强度检测方法研究

(一) 回弹法

回弹法是现下使用率最高的一种检测方法, 通过采用回弹仪器对水泥混凝土进行系统的强度评定, 能够得出较为准确的检测数据, 其中, 对于表层混凝土的检测效果最佳, 在完成检测作业后, 还能得出抗压强度数据。回弹仪器的工作原理较为简易, 应用难度也较小, 在实际的测试阶段, 必须选取重量尺寸合适的重锤, 以保证其质量符合基本标准, 然后根据设定一个适当的簧片弹力值, 并利用其弹力对砂浆混凝土结构表层产生的影响, 再利用连接弹击杆, 使得弹力反作用中的重锤产生回跳, 并由此产生相应的间隙, 使之可以带领指针滑动, 在相应的距离刻度上可以指明回弹位置N, 这一数字相当于重锤的回弹距离和起震点初始位置距离之间的比例值。反弹数值所反映出的是水泥表层硬度

数值, 按照材料的坚硬性、疏密度, 确定反弹数值和水泥硬度曲线, 由此, 就可以确定水泥的最终硬度数值, 这个检验方法可以精确地检验出水泥混凝土的硬度水平。

(二) 超声回弹综合法

超声回弹综合法的使用原理简单, 实际操作也十分便捷, 通过运用超声仪器与回弹仪器进行综合分析, 科学合理地构建起超声波波速——回弹数值——混凝土强度关系, 借助双参数进行准确判定, 以此得到最终强度数值。相关工作人员可挑选一块混凝土区域, 将其当成主要检测区, 并在此区域内测量回弹值, 依据测强公式, 科学地进行结果计算, 以此来推断该区域内混凝土的强度数值。当混凝土强度过小时, 其塑性会随之增大, 回弹值与混凝土表面强度值之间, 就不会出现差异性变动, 其强度值也很难检测出来。但通过运用超声仪器, 就能检测出混凝土的传播速度, 在此前提下, 能够准确推断出混凝土的强度大小, 如若水泥混凝土的强度很大, 那么其波速就会相对变慢, 整体变化也不会特别明显。为提高检测的精准度, 需要将两种检测办法结合到一起, 使其充分发挥自身优势, 各取所长, 进而得出准确的检测值。

三、水泥混凝土强度的影响因素

经过长期实践可以发现, 影响水泥混凝土强度的主要因素有水泥、水胶比、粗集料以及细集料。由于混凝土材料具备特定的装备活性, 其硬度愈大, 所对应的砂浆硬度也会愈高, 反之亦然, 而砂浆抗压强度的大小, 则与混凝土材料中砂浆的硬度成正反比。若在恒定配比状况下, 混凝土材料硬度最高, 那么砂浆最后的硬度也会更高; 而砂浆的硬度大小和水胶比的关联也较大, 当后者越小时, 前者的硬度也会更大, 在进行配合比时, 就需要合理设定水性胶比值, 使得砂浆的硬度更大; 在建设工程项目建造阶段, 通常会使用相当数量的粗集料颗粒和细集料, 而不同的细集料颗粒质量, 会影响到砂浆的硬度, 而如果采用了硬度大、硬度高的细集料颗粒, 会在温度湿度等各种因素的影响下, 导致砂浆的体积变化, 水泥混凝土内部将产生裂缝现象, 进而会对工程质量安全造成极大威胁; 细集料作为基本填料, 此种材料对于混凝土强度的影响相对较小, 需要对其进行科学掌控, 以此来加大强度, 确保质量及安全性。

四、结语

综上所述, 当前社会经济建设发展速度极快, 工程项目的数量及规模持续攀升, 对水泥混凝土需求量也日益加大。对水泥混凝土配合比进行综合分析, 以保障其使用效果, 还要对其强度进行细致的检测, 确保水泥混凝土满足基本建设要求。适宜的材料配合比设计, 需要在符合行业标准的前提下, 使其满足强度、耐久性、和易性、实惠性等要求, 明确各种成分的实际含量, 进而获得最为经济且实用的混凝土。

参考文献:

[1] 陶云刚. 高速公路水泥混凝土路面配合比设计[J]. 云南水力发电, 2021, 37(08): 24-26.