

高速公路混凝土材料检测技术及应用探索

樊春喜

葛洲坝集团试验检测有限公司 湖北 宜昌 443002

【摘要】现代道路施工过程中,混凝土材料具有较高的强度、稳定性和耐久性,而采用混凝土,提高了道路施工的顺畅效果,受多种因素影响,混凝土检测技术及其应用效率尚待提高,无法达到预期效果,在一定程度上影响了混凝土施工技术的使用和推广。这就对混凝土材料检测技术提出了更高的要求,施工单位结合工程实际情况,向有关部门出具相关混凝土材料资质,确保建筑材料质量,使混凝土能更好地服务于道路建设工程。

【关键词】高速公路;混凝土材料;检测技术;应用

在目前混凝土经过长期发展的情况下,20世纪80年代末90年代初才出现混凝土。随着混凝土技术的发展,人们对混凝土检测技术提出了更高的要求。就公路工程而言,常用的建筑材料是C30~C50混凝土,这类混凝土水泥量比较大,水泥孔隙率高,耐久性差,严重影响高速公路工程的使用寿命。因此,道路建设相关部门更多地引进混凝土,做好混凝土试验研究,确保混凝土达到要求,为交通运输业的发展提供支持。

1 混凝土的应用现状

混凝土在道路施工中得到了广泛的应用,可以提高道路的整体施工质量,延长使用寿命,提高强度,提高驾驶舒适性,它具有以下优点:混凝土的流动性更好,通常不会发生分层,混凝土的使用寿命比较长,在一些建筑中使用可以兼顾结构强度和耐久性的双重要求,防止常规混凝土材料在短时间内失效。混凝土体积稳定性好,无剧烈的水化热反应,硬化后虽有收缩变形但幅度相对较小,有助于维持结构。

2 混凝土的组成

混凝土是多种优质材料按特定比例混合而成的混合物,材料的每一部分在使用中都有其独特的优势。水泥作为核心材料,容易影响混凝土质量的机组中控指标包括强度、硬度等。矿物混合料的使用可以优化胶凝材料的组成,保证混合料内部结构的合理性。外加剂是进一步提高混合料性能的关键,可以适当降低水灰比,达到提高混合料强度质量的效果。此外,还有其他材料参与混凝土的制造,可根据工程要求确定。

2.1 混凝土胶凝材料的选择

胶凝材料是混凝土中的重要材料,在生产混合料时,胶凝材料的质量必须较高,水泥是重要的胶凝材料,制作混凝土时应保证水泥强度至少达到42.5MPa。

2.2 骨料的选择

骨料的选择应着重于种类、级配、含泥量、细度模数等指标,一般选用优质石灰石碎石较为合适,或选用级配较好的中区河砂等。若骨料性能指标不符合要求,在投入使用时会影响混凝土的整体质量。

2.3 外加剂的作用

以保持混凝土成分不变为前提,加入适量减水剂增加混凝土的流动性,使其具有良好的使用性,能顺利实

现机械化施工,避免人为造成的误差。减水剂的加入还可以降低水与粘结剂的比例,使生产的混凝土具有更大的强度和更好的耐久性,在保证结构质量的同时可以降低成本。

3 混凝土原材料对建筑工程质量的影响

混凝土原材料会影响整个工程,如果混凝土材料出现质量问题,就会影响整个工程的质量。主要体现在:施工人员没有按照规定使用原材料,导致混凝土达不到要求,达不到强度设计。以本项目为例,水泥含量低于6.5%,就不能满足技术强度的需要,而且使用混凝土涉及粗骨料和细骨料,如果不结合现场其他原材料的含水量进行良好的对齐,将导致最终的混凝土不符合工程要求。例如,混凝土成型后内部残余水分没有排出,使混凝土结构处于气泡中,降低了混凝土结构的稳定性,对工程的整体质量造成严重影响。如果混凝土水灰比过小,会直接影响混凝土的流动性,混凝土还容易出现空洞,这对施工影响很大。粗细骨料搭配是混凝土配合比施工的重要环节,粗细骨料配比也直接影响工程质量。在具体选材时,要保证所选粗细组合物的质量,禁止使用风化母岩,保持粗骨料松散堆积脆性在40%以下,吸水率在2%以下,以保证混凝土的材料质量。

4 建筑混凝土原材料检测技术及应用

4.1 粉煤灰

粉煤灰也是建筑行业常用的一种原料,但由于产地不同,其质量也会出现一定的差异,应严格按照相关技术要求进行检测,具体含水量等,粉煤灰可以保证混凝土配合料的流动性和保水性,使混凝土更容易倒出,减少损失。也可以使混凝土温度不断下降,整个公路工程中大量使用可以增加混凝土的耐磨性,降低混凝土的施工成本。

4.2 水泥

在工程中,水泥和水的混合物最终会形成水泥浆液,水泥浆液被包裹起来,以填补它们之间的空隙,在这个过程中,必须对水泥材料进行全面的测试。例如,该项目的建设时间长,如果在试验中发现水泥与出厂日期相差三个月以上,要注意是否有其他问题,需要再次检查,根据结果决定是否使用。在公路建设过程中,钢筋混凝土结构和预应力混凝土结构严禁使用含氯化物的水泥材

料施工, 以免影响工程的整体质量。

4.3 混凝土用水

混凝土用水的水质首先必须符合混凝土拌和水的要求, 不能使用工业污染水, 否则其中的硫酸盐含量过高会影响材料, 最终影响整个工程的质量。不能用盐分过多的海水做混凝土, 这会增加混凝土的凝结率。

4.4 粗骨料和细骨料

混凝土配比中粗、细骨料的搭配会影响整个工程, 混凝土中的水回收率一般很低, 水泥石强度很高, 施工现场应检查相关的碎石和砂子粗骨料和细骨料要结合工艺材料的实际情况慎重选择。例如, 含砂量会影响混凝土的整体性, 因此混凝土的骨料量应大于中低强度级混凝土。当水胶比不同时, 混凝土的砂比也不同。

4.5 外加剂的应用

在混凝土使用过程中, 高强度、高耐久性的低水灰比混凝土, 按照安全用水标准, 高效减水剂可以达到最大的流动性, 也是唯一的途径实现混凝土的大流动性, 混凝土中高效减水剂的用量应根据具体的减水情况确定。一般情况下, 减水的效果并不显著, 减水的剂量越大, 贫民窟越高, 但超过一定量后, 减水的效果就越大, 所以有效减水剂的用量应在1%~2%之间。混凝土中减水剂的使用应结合实际情况, 前提是混凝土中适当使用减水剂确保。

5 高速公路混凝土试验优化

5.1 搅拌系统及工艺优化

混凝土检测是高速公路建设的一项关键内容, 相关人员必须高度重视, 在混凝土搅拌过程中, 搅拌系统与混凝土配合比的质量息息相关, 相关部门必须更换相关的搅拌工具或设备。工程施工实际情况混凝土搅拌过程中加入聚羧酸减水剂对水量的变化比较敏感, 可以减少

因水量的变化导致混凝土质量不符合相关要求的现象。另外, 为了提高混凝土质量, 需要相关部门不断优化升级现有的搅拌系统, 引进自动搅拌设备, 以免对混凝土的混凝土质量造成不应有的影响, 加入指定比例的混凝土原料。自动搅拌设备可自动搅拌, 该技术操作方便, 已有效应用于道路施工。此外, 全自动搅拌设备可设置顺序合理的时间放入相应的原料, 使其完全混合, 从而有效控制混合时间。

5.2 浇筑工艺优化

为优化浇筑工艺, 需要相关人员开展以下工作: (1) 在预制梁的浇筑方面, 要合理控制混凝土与施工的关系。适当条件下的具体配置; (2) 运输混凝土时, 应合理选择运输车辆, 浇筑过程中需用铲斗运输, 浇筑过程控制约5h, 以便在铸造过程中有时间发现和处理问题。

结束语

总而言之, 在现代高速公路的建设中, 混凝土是最重要的材料之一, 它具有很强的强度和耐久性, 对提高工程施工质量很有帮助。因此, 混凝土施工相关人员应注意加强对混凝土工作的检测, 及时总结施工经验, 高效、高质量地完成道路施工工作, 降低施工难度、和对道路的要求。

【参考文献】

- [1] 王尧精. 高速公路混凝土试验检测研究 [J]. 低碳世界, 2018(06):241-242.
- [2] 李华. 雅泸高速公路混凝土试验检测研究 [D]. 西南交通大学, 2016.

【作者简介】樊春喜(1986.01-), 工程师, 主要从事建筑材料检测。