

公路工程水泥混凝土原材料的试验检测及质量控制

梁丽丽

温州信达交通工程试验检测有限公司 浙江 温州 325000

摘要:公路工程对于我国的社会文明发展、大众的交通出行有至关重要的影响,备受社会关注。鉴于此,我国建筑工程施工单位应持续强化自身的施工技术,提高公路工程的质量,确保地区交通正常运行。水泥混凝土作为公路工程中的核心原材料,该材料的质量、性能会直接对公路的质量造成显著影响。为了保障公路工程的质量,首先应对原材料进行管理,确保水泥混凝土的质量,严格按照建筑工程规范要求,寻找具备合理资质的检测单位对水泥混凝土的性能进行检测,为工程质量提供可靠的保障。文章主要针对公路工程中的水泥混凝土检测问题进行分析,结合研究结果提出有效强化水泥混凝土质量的建议。

关键词:水泥混凝土;公路工程;质量保障

引言

水泥混凝土原材料是现阶段公路工程建设中应用最为广泛的原材料之一,主要是通过砂石、水、外加剂、胶凝材料等混合,遵照相应标准对其进行均匀搅拌而成,此种原材料分布较为广泛,具有较强的抗压性能,已经大量应用在公路工程当中。随着近些年公路工程建设规模的不断扩大,不同工程施工环境有所差异,可以针对不同环境对混凝土组成原材料成分进行配比,产生差异性的性能,可以满足不同公路工程建设需要^[1]。

1 加强试验检测与质量控制的现实意义

公路建设项目工程规模较大,需要耗费大量的水泥混凝土材料,材料性能和工程质量息息相关,因此,做好质量检测工作对于人们的安全出行、社会经济的稳步发展意义重大。除此之外,加强对原材料的质量管控,一方面可以加强质量保障,另一方面可以有序推进项目顺利实施。公路建设中常用的水泥混凝土是多种原料按照固定的配比、经过充分搅拌后混合而成。选择科学的性能测试技术,可以有效避免问题材料混进现场,推进工程建设的顺利实施。

2 公路工程混凝土原材料试验检测的基本内容分析

2.1 水的检测

水作为水泥混凝土中的重要组成材料,对水泥混凝土用水也有很多要求:混凝土拌合用水不应有漂浮明显的油脂和泡沫,不应有明显的颜色和异味,严禁采用海水用于结构混凝土的拌制和养护,但在无法获得水源的情况下,海水可用于素混凝土,混凝土企业设备洗刷水不宜用于预应力混凝土、装饰混凝土、加气混凝土和暴露于腐蚀环境的混凝土;不得用于使用碱活性或潜在碱活性骨料的混凝土。符合国家标准的饮用水可直接作为混

凝土的拌制和养护用水;当采用其他水源或对水质有疑问时,应对水质进行检验。主要检测pH值、不溶物、可溶物、氯化物、硫酸盐、碱含量等等。特别是用在结构混凝土中氯化物的检验尤为重要。

2.2 水泥性能检测

水泥混凝土混合原材料中,水泥发挥着重要的作用,其质量对于水泥混凝土的性能有着直接的影响,混凝土的泌水与之密切相关,如凝结时间、比表面积、细度、颗粒分布都会影响混凝土泌水性能。另外,水泥的矿物成分及品种也是影响混凝土泌水的关键因素。所配制混凝土的凝结时间随水泥凝结时间的增加而增加,混凝土在凝结硬化之前,水泥颗粒沉降的时间越短,混凝土越不易泌水。水泥的细度越细、比表面积越大、颗粒分布中细颗粒含量越多,早期水泥水化量就越多。较多的水化产物足以封堵混凝土中的毛细孔,致使内部水分不容易自下而上运动,混凝土泌水越不严重。反之,混凝土的泌水越严重。因此,在前期的原材料试验检测中,检测部门要根据工程的技术要求及施工标准,对水泥的密度、比表面积、凝结时间、水泥胶砂强度等各项技术指标展开全面的测试工作。所以,在采购过程中,要严格审查供货商的资质,选择信誉有保障的企业合作。同一批次的水泥性能不能出现过大的浮动。

2.3 粗、细集料检测

水泥混凝土原材料中包含了各种规格的集料,其性能检测也不容忽视。在实际操作中,需要从以下方面展开工作:根据不同规格的集料,提高检测技术,重点针对颗粒级配、含泥量、泥块含量、针片状、压碎值、密度、细度模数等技术指标进行检测,混凝土由含泥量较多的砂石骨料组成时,水泥的早期水化会受到严重影

响, 延缓并阻止水泥的水化及混凝土的凝结, 是由于粘土中的颗粒会包裹水泥颗粒, 从而加剧混凝土的泌水。不良的石子级配会使混凝土和易性变差, 进而导致混凝土泌水。混凝土泌水随骨料粒径越大表现越严重。有研究发现在相同的条件下粗骨料最大粒径为40mm的混凝土比最大粒径为16mm的混凝土泌水量大一些。而细度模数越大, 细颗粒越少、粗颗粒越多的砂, 混凝土则越易泌水。骨料的颗粒级配、表面特征、粒型、针片状颗粒含量、孔隙率及其组成成分也对混凝土的泌水有重要影响。所以要保证其在规范允许的范围内, 保证原材料达标, 提高检测技术, 加强现场监管工作。在砂石的性能检测中, 要在性能符合要求的前提下, 提高原料的质量稳定性。对外观形状和级配都要加强管控, 原料配比前要加大检测力度, 严格控制性能标准, 做好质量把控^[2]。

2.4 外加剂检测

外加剂有很多种如减水剂, 速凝剂, 引气剂、膨胀剂等等, 而我们日常用的最多就是减水剂, 混凝土减水剂是一种具有减水增强作用的外加剂, 具有显著的技术经济效益。在保持坍落度不变的情况下, 使用减水剂能够减少单位混凝土用水量, 降低水灰比, 从而提高混凝土强度, 改善密实度和耐久性; 在保持用水量不变的情况下, 使用减水剂能够增强混凝土的流动性; 在保持混凝土强度不变的情况下, 使用减水剂能够减少水泥用量, 达到节省材料、降低能耗的效果。

2.5 掺和料的检测

为了满足公路建设的施工需求, 常常需要一些高强高性能混凝土, 这时就需要掺加一些掺和料。现阶段的高性能混凝土中掺加最多的就是粉煤灰和矿渣粉, 掺入这些掺和料不仅可以降低成本, 减少环境污染, 改善混凝土的拌合物性能, 可提高后期强度, 而且能使混凝土获得干缩性小、抗渗性好等一系列优良性能。然而粉煤灰对混凝土泌水的影响具有两面性, 只有在粉煤灰品质较好的前提下, 粉煤灰对改善泌水才是有利的, 粉煤灰品质较差, 需水量增大, 会使混凝土中可泌水量增大。因此掺和料的细度、比表面积、烧失量、需水比、活性指数、三氧化硫含量、氯离子含量、碱含量等等成了控制质量必不可少的检测项目^[3]。

3 公路工程混凝土原材料试验检测技术存在的不足

3.1 取样不合理

在所有原材料检测开始之前, 第一步就要有样品才能检测, 所以就先要取样, 取样是否准确合理是所有原材料检测的关键, 在对水泥混凝土原材料进行检测时, 为了确保检测的真实性以及有效性, 应该重视原材料取

样, 确保取样具有一定的代表性, 通过检测数据, 能够有效反映出整体原材料的质量。比如水泥、粉煤灰、矿渣粉等粉料取样, 是否具有代表性, 看去是否结块、受潮或混入杂物, 是否在污染严重的环境下取样, 取样深度是否够, 样品取得后是否存放在密封干燥的容器中, 容器是否与样品会发生反应等等一系列问题是否有注意, 但是, 在实际抽样检测的过程中, 由于检测试验人员缺乏相应的理论知识与专业技能, 导致取样具有一定的随意性, 难以详细全面的掌握原材料的质量状况。从而导致样品不能真是反应实际质量状况。

3.2 试验检测不规范

在实际检测过程中, 有些工作人员凭借自身经验, 忽视流程、操作规范进行检测, 有的规范更新不及时, 一直用老规范, 导致检测过程缺乏科学性, 得出数据真实性存在较大的偏差, 不能为工程提供真实有效的数据信息支持, 最终导致检测质量事故发生。为了确保试验检测的准确有效性, 应严格按照检测规程及相应的流程进行原材料质量检测。把握试验过程中的重点, 确保检测的每个环节按照要求进行, 制定一套切实可行的标准化检测流程, 严格遵守科学、公正、准确、及时的质量方针检测。

3.3 检测设备性能低更新不及时

要想保证检测结果的精确度满足现场需求, 就要保证测试仪器的先进性。所以, 试验检测设备必须符合工程需求。但从大部分企业的试验设备选购情况来看, 对其重视程度不够, 过度压低成本, 导致设备性能无法达到工程的检测标准。此外, 当试验设备采购完成后, 后期的设备校验和维护工作也是必不可少的, 如果设备长时间被搁置, 其性能也会下降, 影响检测结果的准确性, 同时, 对于检测设备缺乏日常的维护与定期的检修, 设备在长时间的使用中, 精准度受到一定的影响, 进而影响整体检测的结果, 得出的检测数据不准确, 不能全面、客观的对原材料的性能进行深入分析与掌控。还有为了降低成本, 仪器设备检定或校准过了有效期还在使用的, 造成结果不可控。

3.4 相关检测人员综合素质不足

想要进一步增强混凝土原材料试验检测的能力, 提升试验检测队伍专业技能和综合素质是非常关键的。但是某些机构将主要精力集中在市场的扩展方面, 更加关注的是经济效益提升, 对人员素质提升关注不足, 从而造成检测人员综合素质较差, 无法满足试验检测方面的要求。另外, 缺少对相关人员的培训, 没有建立起全面的管理培训机制, 在很大程度上制约了人员综合技能提

升,无法满足原材料试验检测需求。现在很多年轻人员自己不去学习规范不去钻研,一味的照搬照抄,人家说怎么做他就怎么做也不管对错,最终导致检测数据不准确。

4 公路工程水泥混凝土原材料质量控制相关措施

4.1 严格执行原材料试验检测流程

想要确保公路项目水泥混凝土原材料的试验检测符合质量控制标准,相关工作人员应当严格依照相关试验检测规程开展工作,在试验检测过程中一定要避免不规范及违规操作行为。在相关科研技术人员进行多次试验后,对试验结果对比分析完成整个试验流程,在这个过程中注意最大程度地控制人为及其他干扰因素,并为后续试验检测相关工作人员的具体操作提供可靠依据。此外负责水泥混凝土试验检测的技术人员,自身的技术能力及专业操作水平同样会在一定程度上影响最终的水泥混凝土试验结果,必须保证参与水泥混凝土试验检测工作的相关技术人员,要持证上岗,对于检测能力不足及资质不符的人员,不可以负责关键检测工作环节,尽可能避免水泥混凝土试验检测结果受人因素影响。

4.2 加强先进设备引入并要不断培养专业的检测人才

公路工程原材料检测是一项涉及知识较为专业的综合性工作。只有确保整个检测团队具有高度的专业性,在检测的各个环节实现高度的配合,当然检测设备也极其重要,先进的设备,精度更高更稳定,所以好的检测设备配上优秀的检测人员才能充分发挥检测的作用,确保数据检测的精准性。所以,企业在实力允许的情况下,要不断配置一些国内外先进的检测设备,更应重视打造一支优秀的检测团队,定期组织检测团队进行专业技能学习,并进行相应的学习考核工作,可以与奖惩制度相结合。对于不断主动提升自身检测水平,在团队有优良表现的人员,可以给予一定的奖励措施。比如:升职、加薪、津贴等;对于工作态度不端正,表现消极散漫的人员,也应适当予以惩戒。只有不断提升检测团队的专业技能水平,才能进一步提升材料性能测试的结果,才能确保为公路工程提供有效的数据支持,确保公路施工的质量,不断提升公路建设的整体水平。

4.3 科学规范整理试验检测相关资料

试验检测是一项建立在数据上的系统工程,特别是近几年视频监控及数据上传等信息技术应用到试验检测工作中,同时交通部及各质检部门要求试验检测必须以数据说话,在全国范围内积极开展试验检测数据打假工作,要求试验检测工作必须以工程质量控制为核心基础,试验室必须是一个科学严谨的工作部门,坚持实事求是,在确保试验检测数据准确性、真实性的基础上出具相关检测报告;目前的试验检测工作对人员要求提高,一方面要具有动手操作的能力,另一方面要具备理论和计算的能力,更重要的是要具备认真细心、科学严谨、务实求真有据可循的工作态度和相关的业务技术水平。为满足目前工程质量管理需求,加强试验检测资料管理,为工程动态质量控制提供可靠依据,试验资料整理必须做到以下几点:及时有效:是针对试验检测资料的时效性而言,在每个施工工序和检测过程中所发生的资料要做到及时收集和整理,并按要求报送审核归档^[4]。

结束语:总而言之,在水泥混凝土材料的检测中,提高工作效率和检测结果的准确性,可以有效地控制企业的成本,提高工程质量,为企业创造更大的经济效益。在公路工程水泥混凝土原材料试验检测中,要严格执行标准试验检测流程,加强公路工程检测管理,加强原材料使用过程管理,做好试验检测内业资料的管理,加强材料检测环境控制。检测专业技术人员要从自身提高认识、积极学习、端正态度,特别在大型的公路建设中,试验结果的准确性更能为现场施工问题提供有效的参考依据,达到合理利用原材料,严格控制工程质量的目的。

参考文献:

- [1]戴东.混凝土试验检测与施工质量控制[J].河南建材,2021(6):94-95.
- [2]龚志军.桥梁工程试验检测对工程质量控制的重要性[J].人民交通,2021(8):89-90.
- [3]于洋.混凝土试验检测与质量控制技术的分析[J].产业科技创新,2021,1(21):48-49.
- [4]张国玲.公路工程水泥混凝土原材料的试验检测及质量控制[J].居舍,2021(18):29-30,48.