

公路工程施工中混凝土的质量检测方法研究

李国利

中冶检测(四川)技术服务有限公司 四川 攀枝花 617023

摘要: 目前不断扩大和增加的公路工程施工中所应用的主要的施工材料之一还是混凝土材料,而且其自身质量直接决定公路工程的整体质量。也就是说如果没有对混凝土质量进行严格检验和控制就有可能导致公路工程质量出现问题并造成返工而延误工期的问题,而出现回料等耽误工期的问题,甚至是在工程后期的运营过程中发生了产品质量问题,而造成出现了安全事故等的问题。这也就提高了对路面基础工程施工中混凝土品质检查的要求,不但要严格规定水泥品质检查的标准方法,而且要针对其中存在的问题进行改进和处理,提高混凝土质量检测的准确度和效率。

关键词: 公路工程;施工;混凝土;质量检测方法

1 公路工程施工中混凝土质量检测的价值

水泥是一类综合性建筑材料,对高温、潮湿等环境因素存在敏感条件。硬化后由于体积产生变化,且各种材质之间的变形状况具有一定差别,材质之间的约束形成初始应力,产生骨料和砂浆及混凝土粘结表面产生细微裂纹。这些细微裂纹单从我们肉眼是观测不到的,且呈现不规则延续,并无稳定状态,在各种荷载作用下将会因气温、湿度等的变化而产生巨大变形,若在后期维护效果不佳则可能产生肉眼观测到的大裂纹,甚至产生混凝土有害裂纹,对公路工程结构安全性、承载力、抗湿性能等产生消极影响。高速公路工程施工中水泥的材料质量测试,目的就是采用了科学合理的测量和实验方法,为高速公路质量评估提供了正确、科学的依据^[1]。在公路施工过程中进行混凝土材料质量试验时,所获取的统计资料主要体现了高速公路施工的工艺工序品质与原材料特性,有利于更好地调节水泥配合比与水泥成品强度,以保证公路工程的产品质量。但如果对公路工程没有客观科学的质量测试资料,就无法对工程作出实际评估和检验。

2 混凝土质量检测要点

2.1 混凝土质量等级

(1)少数漏筋

如果是柱梁的非纵向钢筋中存在漏筋,则规定其直径不能超过10厘米;如果是在地面以及墙板处的非纵向钢筋中存在漏筋,则规定其直径不得超过二十厘米。

(2)少数蜂窝

如果是梁柱上存在的蜂窝,其外表体积也不能超过500cm²;如果是在地面上或墙板等处存在蜂窝,则不能超过1000cm²。

2.2 原材料质量的检测

原料品质检查能否过关是保证公路工程施工质量超过预期标准的重要基础,所以,也需要对水泥原料进行必要的检验^[2]。此外,对原材料入场进行严格的质量检查,实验室首先会对其质保证明和外观品质进行评估检验,然后按照有关标准进行抽查。水泥产品质量等级针对公路工程,考虑到其层次上存在差别,对水泥的各种技术指标的规定也会产生不同。根据不同的路面等级要求,水泥的设计基础、安全可靠、规格、设计材料等均会产生很大的差异。而根据具体的结构特点与性能,可将参数变化直接区分为低、中、高三档档次。水泥在公路工程路面结构设计中,不但要对车辆有效荷载进行考虑,同时,也必须考虑到温度变动所造成的综合影响,同时根据产生断裂参数,也可直接作为结构设计的极限值。对于混凝土的轴载标准来说,其设定的基础就是一百kN双轮梁所产生的实际压力,同时也根据轴载作用次数的多寡,对其所对应的等级做出了评价。根据公路工程地基的实际差异,在混凝土强度测试中也必须做到一一对应。在当地基础仍处于软弱土层的时候,在测试前,还需要进行对应的沉降量与稳定性测试,并根据测试数据对砼施工效果以及模板的预压时效等参数做出适当调节;在当地基为石方层的情况时,还必须在分层压实中选择或使用振动压力机,等顶层的石基完全稳固以后,再进行砼的施工处理;同时还需要严格测定其标差,但一般说来,对2~5mm之间的标准差,也应该严格要求其值必须等于2mm^[3]。当地面完全是由水泥混凝土所构成的时候,一般公路与一级路面的混凝土强度则必须限制在零点八以上,而其余级别相对较低的路面,也必须满足零点六以上的混凝土强度。

2.3 混凝土质量检测依据

对砼质量进行检验的目的,主要是用来判断砼结构的设计等级、设计基准时间、设计目标安全指数、目标安全程度等,还有不同等级的路基材料特征和结构尺寸等,参数需要符合具体道路工程施工的相关技术规范要求。但根据这种特性和参数之间的变动水平,可以大致分为高、中、低三个阶段。在进行砼的道路标识架构设计工作时,设计的极限状态往往是由行驶荷载和温度梯度综合影响所产生的疲劳断裂,因此可以采用设计可靠度系数和行驶荷载疲劳应力和温度梯度疲劳应力之和的乘积来描述,但同时要求上述算出的数据不得超过砼弯拉刚度标准值。

3 公路工程施工中混凝土的质量检测方法

3.1 钻芯取样检测法

在进行公路建设时,抽取水泥材内芯,就能够完成其质检工作。内芯品质能够反映水泥材的实际品质。但是抽取内芯的过程中,也要注意抽取方法和提取部位,选择正确的施工方法,防止造成建筑材料的不良影响^[4]。一般要避开建筑主梁板,内部预埋件安装以及管道系统的重要部位。要及时进行对内部建筑设计效果图的研究工作,以免影响建筑的日常管理工作。在进行了内芯提取工作后,就需要对施工地点做出有效标注,但如果测量效果较差,则可以再次进行施工计算,选取正确的施工地点。这一类测量方法的展现结果直观化更强,不过从总体角度上来看,仍与混凝土施工的总体状况有所区别,而且在材料提取过程中,质量参数也会出现相应改变,因此无法呈现更加精确的测量结果。因此此类检测方法更适合于局部测量的实践工作,也能用于调整回弹测定值的操作。

3.2 超声检测法

混凝土材料是公路工程施工中常用的弹黏塑性材料,其具有较显著的衰减、散射及吸收超声波等方面的作用,主要包含高频成分的混凝土存在发生衰减的可能性,在使用超声波检测法评价混凝土品质时可选用低频段超声波检测技术,采用确定超声波检测技术传输时间等方式估算出传输频段,可以全面评估介质力学性能和工程质量问题^[1]。同时,针对不具有明显质量缺陷的水泥材料则其超声传输频谱及首波幅度并无任何显著改变,而针对具有明显质量缺陷的水泥材料则超声传输时间却存在着显著的差异,尤其是当脉冲波在遇到混凝土内部质量问题时会产生折射或反射而削弱总体振幅和频率。

3.3 回弹法检测混凝土抗压强度的研究

回弹法在中国已应用数十年,使用十分普遍,为了提高检验的精确度和可信度,需要统一检验办法。现阶段,我们国家针对回弹法测试混凝土耐压性能已有了相应的技术规范标准,对技术人员而言,在选择用这种措施来测试混凝土耐压性能的时候,就必须了解技术规范标准要求,并设定合适的检测曲线。而且应该了解混凝土的稳定性和安全,如果混凝土的稳定性和安全不正确将无法测量。此外还必须掌握好水泥形成时间,这样才能推算出水泥构件检测时间的龄期。如此利用回弹法来测量水泥抗压强度才能达到比较好的结果。当测量标准和测强曲线的使用情况有很大差别时,也可通过钻取混凝土芯样及同条件的试块对抗压强度加以调整。但是工作人员就必须借助芯样的资料描述,要是在数值和强度上出现的不同的状况,那么就确定产生不同的因素是由于混凝土品质不好,甚至是出现了安全隐患问题^[2]。

3.4 模拟检测技术

虚拟检测技术,是对虚拟现实技术的一个具体运用,强调通过虚拟混凝土构件设计或者施工建成后的实际工作状态,了解设计/施工规范是否满足使用要求。目前,最常用的工程模拟与检测技术是BIM技术。BIM技术亦称为工程信息模拟技术,该技术具备了可视化、协调性、动态仿真等方面的优点,极大地提高了对建筑的信息集成的速度与准确性,仿真的对象既涵盖了建筑总体,也涵盖了混凝土结构等,只要数据足够大量,就能以参数调整的方法了解建筑物、混凝土等结构的施工标准,从而提高了检测科学性、施工质量的最终品质,同时强调了采用大范围数据采集的方法掌握建筑物基本特性,之后再以线性约束、开放仿真等方法完成检测。在此要求下,进一步调整当前BIM模式的主要参数,以了解当前建筑在常规工作模式下,对砼抗压强度、抗剪应力等主要参数的最低需求^[3]。然后再以所获得模拟结果为基准,匹配当前砼结构的主要技术参数,以了解其是否满足需要,并有效进行测试。

3.5 试件法

试件法主要是指根据有关标准的气温和相对湿度,将水泥加以均匀拌和,并置于试模中进行28天的养护,之后再对其进行抗压测试。试件法的好处,主要是因为如果对试块和混凝土结构的养护条件具备了相同的要求,那么,他们的强度测试结果都可以代表混凝土的实际轻度。试件法的主要缺陷是因为试块的制备过程存在着许多的影响条件,所以强度合格的砼材料一般都会受试块的影响,而不能被采取实际应用。因此这种方法在

砗材料强度测试中的运用,就需要对试块的代表性加以全面关注,因为只有通过正确地选用试块,才能可靠地确定这批砗的品质。

结语

建筑材料质量是公路工程的主要组成部分,建筑材料质量是保证项目工程建设产品质量的主要工作。而水泥材质监测,作为高速公路建设项目工程建设过程中原材料品质检测的核心内容,准确性也需由工作人员加以合理提高,以保证所得数据的真实、准确。由于不同的检查方式具有不同的好处,这就需要工程技术人员必须根据实际情况和工作特点,来进行实际选择。同时进行

公路工程检测工作,定期做好后期维护,确保整个工程的质量水平合格,为公司后期经营提供了安全保障。

参考文献

- [1]毛冠军.公路工程施工中混凝土的质量检测方法研究[J].建筑工程技术与设计, 2020(18):2016.
- [2]王巍.公路工程施工中混凝土的质量检测方法研究[J].建筑工程技术与设计, 2020(18):2016.
- [3]秦健.公路工程施工中混凝土的质量检测方法研究[J].建筑工程技术与设计, 2020(12):2158.
- [4]王刚.公路工程施工中混凝土的质量检测办法分析[J].建筑工程技术与设计, 2020(15):1726.