

# 公路施工中混凝土的强度试验要点研究

王明龙

(河北盛通公路建设有限公司 河北 承德 068150)

**[摘要]** 混凝土是公路工程施工最常用的一种材料,能保证行车舒适性、延长结构与设施的使用寿命、并减少用于维修的费用,有着极其重要的作用与意义。就目前而言,现行质量验收规范提出对工程进行竣工验收以前,应根据所用混凝土的类型与特点,采取合理可行的技术手段,对混凝土进行专门的试验检测,以此验证混凝土性能能否满足施工要求,这是保证公路施工质量的重要基础工作,必须引起相关人员的高度重视。

**[关键词]** 公路工程;混凝土;强度试验

## 1 公路施工的混凝土强度特点

近年来,伴随我国公路工程建设规模的不断扩大,公路施工混凝土强度试验检测工作已经引起人们的重视,如果公路工程混凝土施工强度不符合相关规定,会影响工程结构的安全性与可靠性,降低公路工程的总体经济性效益。公路施工混凝土强度具有以下特点:①对工程结构的耐久性影响较大,当公路施工混凝土强度比较差时,再加上外界荷载较大,会降低工程结构的耐久性。②影响混凝土施工质量,通常情况,主要将混凝土强度作为评价混凝土施工质量的重要指标。在公路施工混凝土强度试验过程中,试验人员要重点检测混凝土强度,并认真检测钢筋保护层厚度,选择合理的混凝土强度检测方法,经过综合分析各项试验数据,准确判断公路施工混凝土强度,针对施工强度不符合相关规定的混凝土结构,必要时施工人员进行二次浇筑。

## 2 公路施工中混凝土的强度试验要点分析

### 2.1 超声回弹法

超声回弹实际上是对超声法与回弹法进行结合,是一种综合性的检测方法,将检测后得到的结果和实体强度构建相互关系,对最终强度进行测定。该方法具有简单可行、便捷可靠等优势特点,是当前工程领域最为常用的方法之一,能有效提高检测结果准确度,进而为施工提供可靠依据。

(1) 超声法工作原理。采用超声波检测装置对待测材料及实体实施无损检测,检测装置为智能仪器,对超声波进行发射和接收,并对相关信号进行采集、处理和显示,了解实体内部结构情况。

(2) 回弹法工作原理。回弹法就是采用回弹仪进行检测的方法,其工作原理为:采用弹击杆驱动重锤对混凝土的表面进行弹击,同时测定具体的回弹值。实际检测时,应充分考虑碳化作用造成的误差,因为碳化作用会增加实体表面的硬度,但实质强度并未提高。相关试验结果表明,碳化深度主要和混凝土龄期与所处环境情况有关。

(3) 超声回弹法工作原理。超声回弹法主要根据从实体中透过的声速值与能对实体表面硬度进行综合反映的回弹值,对实体抗压强度进行综合检测。通过对这两项参数的参考,相较于以上两个方法,主要具有以下明显的优势:第一,由于超声波可以穿透混凝土的内部,除了可以直接反映实体弹性状况,还可以检查出内部存在的缺陷,进而对实体表面质量作出准确判断;第二,在检测的基础上辅以相应的试验,借助超声回弹法构建强度曲线,能为试验检测及施工人员提供可靠的依据,同时保证试验检测工作效率和检测结果的准确性。

### 2.2 劈裂抗拉强度试验

试验原理:公路施工混凝土劈裂抗拉强度试验人员可以根据混凝土劈裂抗拉强度,合理确定公路施工中混凝土的抗裂度,准确判断公路混凝土与钢筋之间的粘结强度。

试件制备:取适量的混凝土拌合物,开展坍落度试验,该混凝土拌合物强度符合相关要求后,方可进行试件制备。在制备混凝土试件的过程中,试验人员需要制备标准试件,标准试件的尺寸为150mm×150mm×150mm。为了有效提升试件制备质量,试验人员要将试件模具清洗干净,并在试件模型内壁涂抹一层矿物油。一般情况下,拌合物需要在拌和15min之内装入到试件模具中,装模试件不宜超过45min。

测定步骤:①为了保证试验结果更加准确,试验人员要做好

试件养护工作,将养护的混凝土试件及时运输到实验室中红,保证混凝土试件表明干净整洁,如果试件表面存在较多灰尘,可以用干净抹布擦干净;②将养护好的混凝土试件准确放置到压板中间,保证混凝土试件与劈裂面处于垂直状态,也可以采用垫条或者垫块放置到压板中间,保证垫条与垫块中心处于垂直状态;③启动试验设备,如果试验混凝土强度小于C30,试验人员需要合理控制荷载增加值,每次增加的荷载不宜超过0.05MPa,如果混凝土试件强超过C60,每次增阿基的荷载不宜超过0.10MPa,当混凝土试件出现损坏时,试验人员要合理调整油门,当试件出现损坏,详细记录下相关数值。

### 2.3 抗压强度试验

试验原理:通过结合混凝土的抗压强度,能够准确确定混凝土强度等级。

试件制备:①制备混凝土试件,并做好养护工作;②混凝土试件养护完毕后,为了保证试验结果更加准确,试验人员在制备试件前,需要进行坍落度试验,通常情况下,混凝土坍落度不宜大于70mm;检测,针对施工强度较差的混凝土试件,及时更换,保证混凝土抗压强度试验结果更加准确。试验步骤:①获取养护质量较好的混凝土试件,并认真观察混凝土试件外观,保证混凝土试件平面处于平行状态,并保证混凝土试件的倾斜度符合相关规定,混凝土试件倾斜度不宜超过0.5;②将混凝土试件准确放置到球座上,当混凝土试件强度小于C30时,荷载的增加速度最好控制在0.3~0.5MPa/S之间,当混凝土试件强度大于C60时,荷载的增加速度要控制在0.5~0.8MPa/S之间;③记录各项数据,一旦发现混凝土出现变形,要及时记录下各项数据。对于试验人员来讲,要将混凝土试件抗压强度试验数据进行合理的汇总,经过综合分析后,准确判断混凝土试件抗压强度,并结合混凝土试件抗压强度试验过程中出现的问题,采取妥善有效的解决对策,从根本上保证公路施工混凝土强度试验得以顺利开展。

### 2.4 现场钻芯验证

针对测试的仪器、混凝土、测试过程要求,同试块验证试验,要求被钻芯结构、构件龄期均要在28d以上。技术人员需要针对每个测区进行逐个回弹值测定,同时还需进行超声测定。此后将其代入该省区域侧强曲线计算推算强度,此后对其误差进行计算。进行芯样实测,要求抗压强度值在70MPa以上情况下,若测强曲线推测抗压强度在该强度等级28d标准抗压强度以上,这种情况下,则认为取下你推测是准确的,不能将这一芯样计入计算相对误差的数据中。如果测强曲线所推测的抗压强度比这一强度等级28d标准抗压强度的时候,这时取芯样实测抗压强度则为70MPa,这时该芯样数据可以参与到误差的计算当中。

### 结束语

综上所述,公路混凝土强度试验检测属于一项较为复杂的工作,在进行严密配合比计算之后,可以对其强度进行试验检测。此外还可以结合调查研究,找到对混凝土带来影响的因素。同时还存在较多的不确定影响因素。但是,在对混凝土进行具体的试验检测过程中,结合规范进行具体施工,充分把握每个环节,能够为混凝土强度试验结果的准确性提供有效保障。

### 参考文献

[1]庄金平,张三鹏,蔡雪峰,邱豪.早龄期持压对混凝土轴心抗压强度影响试验研究[J].建筑科学,2018(05):50~55.