

# 关于桥梁用碎石压碎值的分布情况研究

张占宇 李岩

江苏森森工程质量检测有限公司

**摘要:** 压碎值指标是混凝土材料中重要的试验指标,它涉及混凝土的强度以及耐久性的问题,但是由于目前采用的试验方法存在问题,导致满足规范要求的碎石较少,本论文通过对碎石压碎值研究试验,得到了压碎值的分布情况,其结论可以提醒管理者的重视。

**关键词:** 水泥混凝土; 碎石质量; 压碎值

## 前言

水泥混凝土用碎石是重要的原材料之一,由于原交通行标在碎石的指标的试验方法中做了较大调整,导致对碎石的要求也随之提高了,这样,原来可以用作混凝土构件的碎石由于试验方法的提高,目前已经不能使用了,碎石的压碎值不能满足要求。因此,本研究针对这一情况对多家试验检测机构压碎值试验数据进行汇总分析,并在深高高速各施工监理单位进行压碎值专项调查试验,通过试验,得到数据,对后续施工做指导。

## 一、各种规范对碎石压碎值的要求情况

### (一) 试验检测推荐的试验方法情况

采用两种方法对碎石进行压碎值试验。一种方法是国标碎石、卵石所规定的试验检测方法,这个方法施加的力为200KN,另外一种方法是行标所采用的试验方法,即T0316的方法,这种方法来源于2000年颁布实施的集料试验规程,此方法施加的压力为400KN,远高于国标规定。

### (二) 施工技术规范的规定

水泥混凝土路面施工技术规范中,规定了一级碎石的压碎值要小于10%,二级碎石的压碎值要小于15%,三级碎石的压碎值要小于20%。而在2014年颁布的公路水泥混凝土路面施工技术细则中对于一级碎石,压碎值要求为小于18%,二级碎石压碎值小于25%,三级碎石压碎值小于30%。而桥规中的要求则不一样。

## 二、对全省试验检测机构压碎值试验情况的调查

### (一) 基本情况调查

对省内19家试验检测机构收集其检测数据并汇总分析,了解压碎值实际情况。在省内,检测机构所做压碎值有大约60%都是采用行标的做法进行试验的,有40%则采用了国标规定的方法进行试验。

采用了SPSS统计分析软件将数据进行异常值检验,输出的最小值是否符合异常值规定,否则剔除。

将数据全部输入到SPSS统计分析软件中进行检验数据正态性的检验。数据服从正态分布,可以将数据直接用来分析,计算其概率,假如数据不符合正态分布规律,那么需要将其转换才能进行分析。

把数据输入到SPSS软件中进行运算,输出图形,对图形进行分析。发现数据分布良好,图形显示这些压碎值无异常,数据符合规范要求。

### (二) 压碎值情况评价

使用行标推荐的方法进行试验,所有的碎石都能够满足三类碎石的规范标准要求。

产地为浙江的石灰岩碎石,使用行标的方法进行压碎值的测定,会有78%的批次的材料不能用于大于60MPa的水泥混凝土构件;对于强度等级在30MPa至60MPa的水泥混凝土强度的构件,有4%的批次不能符合要求。

产地为湖北的石灰岩碎石,使用行标的方法进行压碎值的测定,会有81%的批次的材料不能用于大于60MPa的水泥混凝土

土构件;对于强度等级在30MPa至60MPa的水泥混凝土强度的构件,有53%的批次不能符合要求。

产地为安徽石灰岩碎石,使用行标的方法进行压碎值的测定,会有87%的批次的材料不能用于大于60MPa的水泥混凝土构件;对于强度等级在30MPa至60MPa的水泥混凝土强度的构件,有56%的批次不能符合要求。

产地为江西石灰岩碎石,使用行标的方法进行压碎值的测定,会有65%的批次的材料不能用于大于60MPa的水泥混凝土构件;对于强度等级在30MPa至60MPa的水泥混凝土强度的构件,有23%的批次不能符合要求。

产地为江苏石灰岩碎石,如果使用行标的方法进行压碎值的测定,那么,会有88%的批次的材料不能用于大于60MPa的水泥混凝土构件;对于强度等级在30MPa至60MPa的水泥混凝土强度的构件,有57%的批次不能符合要求。3 压碎值的专项调研。

## 三、专项调研情况

### (一) 总体情况

对高淳及周边地区的碎石厂家进行系统地调查。本次调查共调查了16个矿山。取样数量为每种规格的碎石在每个厂家取样9组,共计144组碎石进行平行互相验证试验,试验后进行统计分析。

用行标推荐的方法,对72组数据进行统计分析,输入到SPSS软件得到的结论是,高淳及周边地区碎石厂家所生产的碎石压碎值大于30%的概率仅为2%;有95%的批次碎石压碎值小于20%,全部的压碎值小于18%。

### (二) 国标推荐的方法试验结果

用国标推荐的方法,对72组数据进行统计分析,输入到SPSS软件,对分布的情况通过拟合分布、图形输出等操作得出数据。得到的结论是,高淳及周边地区碎石厂家所生产的碎石压碎值不满足一类碎石的概率仅为0.8%;全部的压碎值均满足二类和三类混凝土要求。

### (三) 国标推荐的方法与行标推荐的方法数据相关性

通过144组碎石压碎值的试验检测结果,使用SPSS软件进行回归分析,得出了回归方程为 $y=0.7822x-3.12$ ,其中, $y$ 为用国标推荐的方法试验得到的数据, $x$ 为用行标推荐的方法试验得到的数据。

## 四、结论

(1) 目前公路工程实行的试验检测规程规定的桥梁混凝土构件使用的碎石,对压碎值的要求极其不合理,对就地取材、环境保护、成本控制都很不利。

(2) 在公路工程施工中,桥梁构件混凝土所用碎石如果满足国标建设用卵石、碎石的规定,则完全可以满足桥梁结构要求。

通过调查,建议江苏省高速公路建设中压碎值的控制标准可以按以下规定执行:对于I类碎石,其压碎指标不大于18%;对于II类碎石,其压碎指标不大于25%,对于III类碎石,其压碎指标不大于30%。如果采用行标推荐的方法进行压碎值试验,建议使用回归方程进行数据回归。

## 参考文献

[1] 王芮文,欧定福,曹妍. FMECA技术在预制PC箱梁施工质量风险控制中的应用研究[J]. 施工技术. 2017, 12(24): 93-98.

[2] 王芮文,欧定福,曹妍. 测量系统分析技术在构件钢筋保护层厚度检测中的应用[J]. 计测技术. 2017(4): 25-29; 34.