

# 基于贝克曼梁法检测沥青路面弯沉的探讨

黄仕运

梅州市公路局公路工程质量监测站

**摘要:**路面弯沉是衡量沥青公路整体强度质量的重要指标,而在公路建设实践中,多用以贝克曼梁法来进行弯沉检测。本文在介绍沥青路面弯沉变化特点的基础上,结合具体实例分析探讨了基于贝克曼梁法的路面弯沉测试,并提出了沥青路面弯沉检测需要注意的一些事项,旨在为相关工作带来一些启示与参考。

**关键词:**贝克曼梁法;弯沉检测;沥青路面

## 一、路基路面弯沉变化规律及影响因素

路基路面弯沉往往受多种因素共同作用影响,这其中既有道路建设自身情况,如路基路面结构设计、材料、压实度等;也有环境及后期使用情况,如工程区域内气候、温湿度,包括检测弯沉时的气候环境,以及后期使用的荷载作用等。综合这些因素影响,沥青路面弯沉变化能够呈现出一定普遍性规律:在路面竣工1-2年,路基路面弯沉值呈下降趋势,约2年左右至最小值;在道路竣工2-4年,路基路面弯沉值逐步增加;至道路竣工4年后,路基路面弯沉值处于稳定。通过切实掌握路基路面弯沉特点,将对后续路面弯沉检测等工作打下基础。

## 二、基于贝克曼梁法的路面弯沉测试

在反映路基路面综合承载力时,目前多用回弹弯沉值,其在路面结构设计、施工控制与验收、旧路补强等环节都是十分重要的参数,而在测试路面弯沉时,贝克曼梁法是比较常用的测试方法,其原理本质为杠杆原理,即检测时利用载重对路面进行加载,再通过百分表对路面回弹变形情况加以准确测量。

某地一条沥青公路建设是基于贝克曼梁法来进行路面弯沉测试,测试情况如下所示:

### (一) 测试条件

试验设备: BZZ-100标准车、5.4m贝克曼梁、百分表及辅助工具等。

主要参数: 后轴标准轴载为100kN,轮胎气压左右侧均为0.75MPa,路基干湿状况为潮湿,基层结构类型为半刚性基层,沥青面层厚度为50mm,前五天平均气温为20℃,公路等级为二级,设计弯沉值为26.8(0.01mm)。

### (二) 测试步骤

测试步骤严格按照JTG E60-2008《公路路基路面现场测试规程》进行操作。现场测得沥青路面温度为20℃,某公路贝克曼梁法弯沉测试数据如下:

左轮弯沉值(0.01mm)分别为: 12、14、14、12、6、6、18、16、20、6、16、20、8、18、20、10、14、10、8、6、16、6、22、20、10、20、12、8、18、14、20、18、10、10、14、14、16、8、18、18;

右轮弯沉值(0.01mm)分别为: 10、22、14、20、10、4、16、14、16、12、20、22、8、16、18、16、14、10、4、4、14、12、20、22、18、24、10、16、24、10、26、26、4、6、12、22、20、16、24、16。

### (三) 测试结果

测试结果按照JTG F80/1-2004《公路工程质量检验评定标准》进行计算,某公路贝克曼梁法弯沉测试结果:测点数为80,平均值为14.5(0.01mm),标准差为5.7(0.01mm),弯沉代表值为23.1(0.01mm)。

### (四) 结果分析

如2.2测试数据与2.3测试结果所示,基于贝克曼梁法测定出公路路基路面回弹弯沉代表值,并将其与设计弯沉值相比较,确认其符合工程质量相关要求。经过后续几年内观测,该沥青路面未出现过较大变形或开裂情况,证明基于贝克曼梁法的路面弯沉测试符合此项工程应用。

## 三、沥青路面弯沉检测中的注意事项

### (一) 科学选择检测路段

为保障检测结果科学准确,需要注意在测试时科学选取检测路段,检测路段一方面要在整体工程中具有足够的代表性,另一方面则要注意确保有足够的检测点数,使之满足相关标准要求。另外,还要注意路段内有无特殊地段或异常弯沉值,对应做好相应处理及记录工作。

### (二) 保障读数的精准性

在百分表读数时需要注意确保读数准确性,特别是表针最大值与最小值的读取要重点关注。在具体测试过程中,人为因素往往是造成读数偏差的主要原因,尤其是百分表测杆长度未能控制在合理范围。因此,工作人员应当注意将百分表测杆长度调试适中。

### (三) 合理修正温度

沥青路面状况容易受到温度因素影响,特别是当弯沉测定时温度过高,则沥青路面会因此而变软,最终导致弯沉值测定存在一定偏差。对此,在实际测试过程中,需要注意密切关注温度变化情况,通常标准温度为20℃,若出现测试时温度在2℃以下,或沥青路面厚度在5cm以下等情况,则需要考虑对温度加以合理修正。

### (四) 控制汽车速度

在实际测试阶段,合理控制汽车行驶速度也是需要注意的事项,若汽车速度不合理则会显著影响到最终检测结果的准确性。结合大量实践经验总结可以了解到,在兼顾检测结果准确性与检测效率的基础上,汽车行驶速度应控制在5km/h为宜,当然根据具体实际也可以做出适当调整。

## 四、结语

综上所述,贝克曼梁法目前广泛应用于沥青路面弯沉检测,其在保障公路质量方面贡献了重要作用,该项方法操作简单,并且有较多的成熟经验可供借鉴,因此其在实践工作中多被选用,但想要妥善确保检测结果准确性,相关单位还需要正确认识该项检测方法,全面把控好整个测试过程及注意事项,从而使公路质量得到进一步保障。相信随着实践工作经验不断累积,基于贝克曼梁法的沥青路面弯沉检测将会得到更好的健全与完善。

## 参考文献

- [1]张炜. 沥青路面弯沉测试技术研究[J]. 黑龙江交通科技, 2015, 38(10): 37+39.
- [2]马建,赵祥模,贺拴海,宋宏勋,赵煜,宋焕生,程磊,王建锋,袁卓亚,黄福伟,张健,杨澜. 路面检测技术综述[J]. 交通运输工程学报, 2017, 17(05): 121-137.
- [3]李大勇,代金国,李英勇. 贝克曼梁法测回弹弯沉相关问题分析[J]. 山东交通科技, 2018(04): 44-46.
- [4]刘俊卿,韩晶. 基于模糊数学理论的沥青路面结构可靠度分析[J]. 应用数学和力学, 2018, 39(09): 1081-1090.