

公路监理工作中 路面平整度检测新技术的应用

● 方明

用3米直尺检测路面平整度,尽管设备简单、直观,但测试速度太慢,劳动强度大。连续式平整度仪的测速最高只有15km/h,工作效率也较低。

平整度的测试设备可分为两大类:一类是测试路表不平整程度(反应类设备),另一类是测定路表凹凸情况(断面测试仪)。目前,颠簸累积仪是应用最广泛的反应类设备,激光平整度仪则是最先进的断面类设备。它们提高了路面平整度的测速与精度。

一、车载式颠簸累积仪

车载式颠簸累积仪测定路面平整度速度快,价格低廉,操作简便。可用其检测结果评定路面的施工质量和使用期的舒适性。

(一)主要设备

(1)颠簸累积仪:由机械传感器、数据处理器及微型打印机组成。

(2)测试车:旅行车、越野车或小轿车。

(二)工作原理

测试车以一定的速度在路面上行驶,路面上的凹凸不平引起汽车的激振,通过机械传感器可测量后轴同车厢之间的单向位移累积值 VBI,以 cm/km 计。VBI 越大,说明路面平整度越差,人体乘坐汽车时越不舒适。

(三)使用技术要点

(1)仪器安装应准确、牢固、便于操作。

(2)因为颠簸累积值的大小与测试车的底盘悬挂性能有关,所以仪器安装后,在投放正式使用前,必须进行标定。

用车载式颠簸累积仪测出的颠簸累积值 VBI 与用连续式平整度仪测出的标准偏差。概念不同,可通过标定试验,建立两者的相关关系,将 VBI 值换算为 σ ,用于路面平整度评定。

国际平整度指数 IRI 是国际上公认的衡量路面行驶舒适性或路面行驶质量的指数。也可通过标定试验,建立 VBI 和 IRI 的相关关系,将颠簸累积仪测出的颠簸累积值 VBI 换算为国际平整度指数 IRI。

(3)测试时,向计算机输入有关信息及命令,就可自动采集数据。

(4)检测结果与测试车机械系系统的振动特性和车辆行驶速度有关。减振性能好,则 VBI 测值小;车速越高,VBI 测值越大。因此必须通过对机械的良好保养和检测时严格控制车速来保持测定结果的稳定性。测试速度一般在 30km/h—80km/h

(被视为对象及标定条件确定)。

(5)可存储、显示、打印颠簸累积值 VBI,标准偏差 σ ,国际平整度指数为 IRI,测试速度及距离。

关于车载式颠簸累积仪测定平整度试验方法可详见《公路路基路面现场测试规程》(JTJ059—95)

二、激光路面平整度测定仪

激光路面平整度测定仪是一种与路面无接触的测量仪器,测试速度快、精度高。这种仪器还可以同时进行路面纵断面、横坡、车辙等测量,因此,也被称为激光路面断面测试仪。

(一)主要仪器

激光路面平整度是一台装备有激光传感器,加速计和陀螺仪的测试车,它同时备有先进的数据采集和处理系统。

(二)工作原理

测试车以一定速度在路面上行驶,固定汽车底盘上的一排激光传感器通过测试激光束反射回读数器的角度来测试路面,这个距离信号同测试车上装的加速度计信号进行互差,消除测试车自身的颠簸输出一路面真实断面信号。信号处理系统将来自激光传感器的模拟信号转换成数值信号并记录下来。随着汽车的行进,每隔一定间距,采集一次数据。通过数据分析系统,可显示打印国际平整度指数 IRI 等平整度检测结果。

(三)使用技术要点

(1)数据采集完全在计算机控制下进行,根据具体情况输入有关信息和命令。

(2)为了保证测量精度,应进行系统检查,如做静态振动试验、直尺试验、轮胎气压检查、传感器标定检查。

(3)测试速度一般在 20km/h—120km/h 范围内。

(4)测试宽度大于 2.5m。如压实度测试梁上安装两个扩展臂测试宽度可增加至 3.5m 或更大。

(5)采用间隔一般为 0.1m,最小为 5mm。

(6)可显示测试状态及有关数据,输出分析结果,如国际平整度指数 IRI、车辙、横坡等。

应当注意,不能直观激光孔或观察通过抛光物面或镜面反射回的激光束,防止损伤眼睛。只能通过一张红外线显示卡或光谱变换眼镜才可以观察光束掺杂存在与否。

目前,激光路面平整度仪或激光路面断面测试仪尚未纳入我国公路检测规范,其试验方法可参照仪器使用说明书。

(作者单位:黑龙江省公路工程监理咨询公司)

经济技术协作信息 <http://www.ctci.com.cn>

本栏目责任编辑:邓红玉