

贝克曼梁测定沥青砼路面试验及结果分析

王绍彬

珠海市建设工程质量监测站 519000

【摘要】：近年来，随着我国整体经济水平的不断提升，我国的道路建设工程也随之得到发展，公路总里程数在不断上升的同时，也越来越注重公路质量及其养护技术的研究。其中贝克曼梁法在沥青砼路面的弯沉检测中发挥着不可忽视的作用。本文作者就沥青砼路面贝克曼梁法弯沉检测及数据评定进行探讨。

【关键词】：贝克曼梁；沥青砼路面；试验及结果

引言

沥青砼路面的质量以及养护技术直接影响了汽车行驶的性能，并且在一定程度上影响着人们出行的安全。由此可见，对于沥青砼路面的检测及养护尤为重要。而在对沥青砼路面的结构强度进行检测过程中，弯沉检测及其所得数据是分析沥青砼路面强度的重要参数。本文将探究应用贝克曼梁法进行弯沉检测及数据评定。

1 对于弯沉检测及贝克曼梁法的概述

文章在探讨沥青砼路面贝克曼梁法弯沉检测及数据评定前，首先对弯沉检测内容以及贝克曼梁法进行简单介绍：

1.1 弯沉检测技术的概述

弯沉检测是测量沥青砼路面荷载能力以及强度的必要检测实验之一，现阶段在我国的公路项目当中，弯沉检测主要被应用在土方路基中。弯沉检测是指根据预定的荷载参数对路基施加压力，路基或者路面在这个压力下所产生的变形值被称为总弯沉，而弯沉值通常以十微米为单位。常见的弯沉值不只有表示路基变形的竣工验收弯沉值，还包括了设计弯沉值以及容许弯沉值这两种。路基弯沉值不仅是测量路面的水平程度，其更重要的作用在于检验路基的荷载能力，由此可见对路基测量弯沉值是不可忽视的。

1.2 贝克曼梁法的概述

贝克曼梁法是检测沥青砼路面弯沉值的重要方法，应用贝克曼梁法能够准确可靠的反映出沥青砼路面的总体强度。贝克曼梁法的主要测定范围是准备交工阶段的沥青砼路面的荷载能力，其次该方法也可以应用于道路路面的养护工作中，为养护工作提供数据参考。在应用贝克曼梁法测量沥青砼路面弯沉值时，主要应用到的仪器设备是一辆四轮载重车，载重车的轴距、轮胎气压以及自身重量都需要根据检测的沥青砼路面类型来设定。除此之外，还会应用到贝克曼梁、百分表等仪器设备所组成的路面弯沉仪。

2 沥青砼路面贝克曼梁法弯沉检测影响因素

2.1 结构层形式影响因素

沥青砼路面的结构层形式主要是对路基层以及路面层厚度、压实度以及沥青凝固程度进行考察。而在进行弯沉检测试验过程中，以上三个方面的因素都会在很大程度上影响弯沉检测值。

2.2 环境影响因素

道路工程与土木工程不同，道路工程受到环境影响因素较大，并且施工质量在很大程度上会由气候环境所决定。其中主要影响道路质量的环境因素有温度、湿度、地质状况等等。

2.3 设备影响因素

在进行道路沥青砼路面的弯沉值测量过程中，将要应用到大量的设备仪器，而所使用的设备仪器也影响道路沥青砼路面弯沉值测量的重要因素。

3 贝克曼双重检测技术在市政道路工程中的应用分析

应用贝克曼梁法对某公路工程进行了分析。贝克曼梁法适用于测定各种路面路基的回弹挠度，以评价路面路基的整体承载力

3.1 充分准备仪器和材料

一，试车：根据需要可根据公路等级选择试车，高速公路，一级公路，二级公路应选择 bzz-100 带 100kN 后桥；bzz-60 型后桥采用 60kN，可用于其他等级公路。挠度计有两种：一种是普通的挠度计，长度为 3.6m，前后臂分别为 2.4m 和 1.2m；另一种是挠度值可通过千分表获得，也可通过自动记录装置进行测量。 1。

3.2 试验方法和步骤分析

3.2.1 测试方法

首先，检查确定标准车辆的车况和制动性能是否良好，检查轮胎内胎是否满足规定的充气压力。第二步，将铁块或骨料加入汽车的槽内，用地天平称一下后桥的总第三，检查挠度计表盘的灵敏度。第四，测量轮胎的地面面积：首先，在平整坚硬的路面上，用千斤顶起汽车后轴，在轮胎下铺一张新的复印纸；然后轻轻放下千斤顶，最后用平方或正交米

的方法测量轮胎的地面面积，结果准确到 0.1 厘米。第五，在测量沥青路面，路面应该使用温度计来测量温度的测试和路面温度，和第一个五天，平均温度的相对值的每日最高温度和最低温度，应通过气象站。或改建过程中的材料，厚度，结构，施工及日常维护情况。

3.2.2 测试步骤

首先，测试点应合理安排在测试段内，并用粉笔或白漆在行车车道的轨道上标记。测量点之间的距离应根据试验的需要设置。测量点后方约 3~5cm 的位置。第三，将仪表插入汽车后轮之间的空隙中，与汽车保持方向一致。第四，当测试员鸣笛时，汽车将缓慢前进。此时，千分表将通过路面路基变形量的增加而继续向前移动。如果汽车仍在前进，表盘指针应转向相反的方向。当车辆偏离受干扰影响的长度（超过 3m）时，测试员会挥动红旗或鸣笛指挥停车。待表盘指针旋转稳定后再读取数据，并记录最终读数 L2。

3.2.3 收缩仪支点变形分析及校正

(1) 如果用 3.6m 长的挠度计测量水泥混凝土路面或半刚性基层沥青路面，挠度计的支撑处可能会发生变形。因此，应详细检查支点的变形情况。此时，在测偏仪后面当车辆离开测试点时，应同时测量两台仪表的位移值。当在同一结构层上进行测量时，工作人员可以在不同的位置测量 5 次得到平均值，并在以后的测量中以相对作为参考值。

(2) 如使用长度为 5.4m 的附加仪，则可能无法对支点进行变形校正。

4 应用贝克曼梁法弯沉检测的计算

在计算沥青砼路面的弯沉值时，需要知道所测量路面的回弹弯沉值，道路回弹弯沉值的计算公式可以应用 $LT=2(L1-L2)$ 进行计算。其中 LT 表示的便是道路回弹弯沉值，T 则是指实时的路面温度。L1 代表载重车的车轮在临近弯沉检测仪器时的百分表的最大值，L2 则代表载重车从弯沉检测值区驶出后百分表的读书。除此之外，如果应用弯沉值测量仪器选择时，则需要对 $LT=2(L1-L2)$ 这一公式进行变形为 $LT=2(L1-L2)+6(L3-L4)$ 在 LT 所代表的对象不变情况下，该公式的意义在于 L3 为载重车临近弯沉值测量仪器的最大值，L4 则是指载重车驶出测量区域时刻仪表中的读数。除此之外，在测量弯沉值时，所得的弯沉值并不是一个准确的数据，而是一个测量范围，因此该测量范围则需要应用到公式 $LR=L+ZA*S$ 。其中 ZA 是指道路弯沉值的保证率系数。该系数的选择还取决于所测量的道路对象，具体取值标准如下表所示。

表 1 不同道路层位 ZA 取值标准

层位	ZA	
	高速公路、一级公路	二、三级公路
沥青面层	1.645	1.5
路基、柔性基层	2.0	1.645

5 弯沉检测操作过程中的注意事项

5.1 测量仪器的灵敏度

在测量沥青砼路面弯沉值时，主要应用到的测量仪器便是百分表，通过百分表能够得到求解道路弯沉值的重要数据。因此该测量仪器的灵敏度直接影响着道路沥青砼路面弯沉值的计算结果。在进行弯沉检测操作之前，需要注意测量仪器的灵敏度，首先要对百分表进行归零校对，再用手轻轻敲击百分表，可以通过这种方式来检测百分表是否完全归零。

5.2 汽车行驶速度

在上文中也提到了载重车行驶速度是影响道路弯沉值的重要因素，因此在进行弯沉检测过程中，需要控制好载重车的行驶速度，避免速度过快产生的瞬间冲击力影响检测数据的测量。在驾驶汽车时，载重车的车速需要保持在 5Km/h。

5.3 百分表读数

由于道路弯沉值的检测过程中百分表实时测得的数据都大不相同，因此，当载重车行驶到相对应的位置时，需要工作人员立刻读出百分表中所显示的数据，在等待载重车驶出弯沉检测半径后再读出第二个所要测得的数据。在实际的检测过程中，经常出现工作人员将百分表的测调杆设置过长或者过短的情况，这会导致测得的数据过大或者过小。

5.4 弯沉测试频率

由于弯沉值并不是一个固定的数据，而是工作人员通过测量数据最后应用公式求得一个由弯沉最大值和最小值所确定的区间内，因此在进行检测过程中。需要注意弯沉测试频率，在弯沉值工作中，最好是以每一千米的双车道为一段评定路段，之后根据所测道路的总里程数来计算检测点的设置个数。

6 结束语

综上所述，市政道路工程检测主要体现在工程参数、施工质量控制、工程验收评定以及养护管理等方面，通过检测技术的合理运用可以有效利用材料。因此为了保障市政道路工程质量，对其检测技术及其应用进行分析具有重要意义。

【参考文献】：

- [1] 邹明亮. 沥青砼路面贝克曼梁法弯沉检测及数据评定探讨 [J]. 福建建材, 2019(10):14-15.
- [2] 高丹. 提高落锤式弯沉仪与贝克曼梁检测相关性的方法探讨 [J]. 福建交通科技, 2019(04):28-30.
- [3] 常爱国. 基于双后轴车的贝克曼梁路基弯沉检测方法 [J]. 重庆交通大学学报(自然科学版), 2015,34(04):73-76+86.