

[DOI]10.12315/j.issn.1673-8160.2020.26.067

分析市政道路沥青路面改造工程病害处治及加铺结构设计

张 军

(宁阳县住房和城乡建设局,山东 泰安 271400)

摘 要:为了延长市政道路的使用年限,确保行车安全与舒适度,就应做好旧沥青路面改造工作,该项工程推进时,侧重点是明确加铺结构设计要点,完善病害处治方案,这样方能取得相对较理想的改造施工效果。文章结合具体工程案例,在概括旧路评价内容的基础上,较深刻的探讨了浅、深层病害的处治措施方法,介绍了常用的加铺结构类型及设计要点,以供同行参考。

关键词:市政道路;沥青路面改造;病害处治;加铺结构

为了更好地满足社会经济发展需求,我国各地区的交通运输网络持续完善,建设规模明显扩增,这对市政道路工程施工质量提出更高的要求,一些早年间建成的市政道路长期受车辆行驶压力的作用,使自身的抗滑性、平整度及承载力等降低,增加了裂缝、沉降等病害发生的风险,对路面正常使用构成严重威胁。鉴于以上情况,应及时有效的改善沥青路面工程,做好既有病害的处理、整治工作,通过设计应用加铺结构进一步强化路面的使用功能。

一、工程概况

A 市政道路工程第三标段:K4+446.7-K5+196.7,全长755m,道路标准宽度44m,为双向六车道,道路两侧均设置了人行道与绿化带,沥青砼路面。本市政道路运营时间较长久,局部构造出现磨损及质量病害,降低行车安全,相关部门决定对该标段路面进行改造,全面整治病害,有序推进加铺结构的设计工作。

二、旧路评价内容

对旧路情况进行综合、客观的评价是旧路改造前期准备工作的重要内容,以为后期大修设计等提供可靠依据,评价内容主要有:

(1)交通量和构成。针对使用工程有差异的道路,其不管是在交通构成还是荷载水平方面,均存在着显著的差别。

(2)路面结构。评价指标以承载力、结构平均厚度及层次等为主。其中,采用弯沉水平测量法去调查承载力,利用雷达技术探测结构厚度与层次。以上两种方法均是无损检测手段,为了更精准的了解结构实况,还可以尝试进行钻芯检测^[1]。

(3)病害调查。调查的内容有平整度、车辙、抗滑性、裂缝及水损坏。在执行以上任务时,国内既有的方法均已经成熟,但都要配合使用钻芯检测。利用这种检测技法,客观分析车辙产生位置,了解裂缝病害的主要发生,确定水损坏类型及成因。

三、旧沥青路面病害的处治

(一)处治原则

(1)结合旧路病害成因及现实工程状况,秉持“彻底解除病害”的理念选用差异化的处理方法。

(2)旧路病害处理方法主要有两种类型,一是浅层处理,其主要是治理表层功能性病害;二是深层处理,采用的处理方法以结构补强为主。

(3)结合整体调查与局部检查结果,把原始路面的破损样

态、弯沉值、破损成因类似的规划成一个路段。在相同的路段中,如果检测到局部路段弯沉值较大,则可以先对其进行修补,在处理效果满意后再统一进行补强。

(二)病害处理方法

1.旧路浅层病害

(1)处理对象:抗滑性不够,普通裂缝与车辙形变。灌缝、铣刨(1或2层)、挖补、罩面等是常用的处理手段。

(2)若经检查发现初有路面无须进行铣刨、挖补等处理时,对于路面上的裂缝可以采用灌缝法进行封闭整治。灌缝操作前要彻底清除裂缝内的杂物,选用热沥青材料作为填充物。

(3)处理好旧路表层后,采用直接罩面的方法复原其抗滑性及改善路面平整度等指标^[2]。

(4)为了能促进新、旧路面的有效结合,解除表面车辙变形情况,使路面平整度符合现行规范标准,通常推荐采用铣刨法处理。

(5)工程现场可以依照路面病害即时的发展程度,确定铣刨的层数,明确要求铣刨厚度不能小于原层厚度,以防在结构层内形成较薄的夹层。铣刨结束后,要做好路面的清洁、干燥工作,均匀洒布粘层油后才可以铺筑沥青砼。

(6)为了确保新铺沥青砼的施工质量,要求在沥青砼摊铺前1d完成铣刨工作任务。

2.旧路深层

(1)处理对象:当检测发现旧路结构深层存在病害及结构强度明显不够时,需要采用深层次处理方法。

(2)方法:以挖补、置换整层沥青面层及初有路面结构基层等为主。

(3)依照现有路面补强标准与补强处理的位置,科学选用沥青混合料、贫砼和水泥砼等材料。

(4)当前可选择的沥青砼补强材料较多,包括大粒径密实型、硬沥青高模量、改性、橡胶和抗车辙型等。相比之下,硬沥青高模量沥青砼在强度方面更占优势,能取得较好的补强效果。分层摊铺时,建议将各层厚度控制在12cm以内。如果用水稳碎石进行分层摊铺施工,单层厚度<18cm,材料强度<4MPa。若材料强度>5MPa时,则建议养生1~2d后可以摊铺上层沥青砼。贫砼材料铺筑时,可以选择碾压与浇筑方式,要求其强度标准≥8 MPa。为防控发生开裂情况,建议每间隔10m切割出一道横缝,切缝深度控制在8~10cm。这种材料摊

铺的最大厚度 $\leq 25\text{cm}$ 。水泥砼补强施工时,要求弯拉强度 $\geq 4\text{MPa}$,控制板厚 $22\sim 28\text{cm}$ ^[3]。

(5)应结合修补目标路段的长度与补强施工技术标准选择适宜的修补材料,不仅能方便施工操作,还能使工程施工质量得到更大的保障,如过应用了摊铺碾压工艺成型的建材时,控制最短施工长度 $\geq 50\text{m}$ 。浇筑式成型材料在小面积修补领域表现出较高的适用性。

(6)结合实际需求设计调平层,利用最小厚度控制阀设定调平层的厚度,调平处理后要使平整度 ≤ 1.4 。

四、旧路改造的加铺结构选择

结合旧路测评结果,通常选择如下两种加铺结构:(1)功能性修复:可以在旧路路面处理以后直接加铺单层罩面,也可以铣刨一层旧路路面,随后加铺双层罩面。(2)结构补强:参照旧路路面的结构强度编制补强方案,如果沥青面层内出现了网裂病害,则推荐用沥青面层翻修补强;如果病害已牵连至基层,路面出现了十分显著的疲劳破损与沉陷情况,开挖探测到基层承载力明显不够,则推荐用沥青砼基层或高模量沥青砼进行补强。如果沥青路面病害十分严重,检测发现结构弯沉超过设计值的 $50\%\sim 100\%$,建议选用高模量沥青砼或水稳级配碎石作为补强材料。若出现病害的路段路面弯沉超出设计值 100% 时,首选贫砼或水泥砼进行补强施工^[4]。

既往很多工程实践表明,影响旧路加铺效果的因素较多,应用最小厚度控制法处理加铺层的最低层,一定要在最下一层做好路面调平处理工作。鉴于市政道路改造施工的复杂性,在设计加铺结构过程中要实时好施工方互动,酌情调整设计工作。

(一)功能恢复型

(1)将单层结构直接加铺在旧路表面,这种方法适用于道路结构承载力符合设计要求、病害问题不严重的路段,主要是增强路面的抗滑性能及改善平整度。处理结束后配合使用罩面加铺,利用这种方法解除路面破损问题,有效复原初有路面的平整度,确保路面性能符合使用要求。如果处理的路段直接罩面,罩面操作前要对旧路进行灌缝、坑槽修整等,随后进行拉毛、清扫,洒布黏层油,经检查确认其质量合格后方可铺设罩面层,推荐使用厚 $2\sim 3\text{cm}$ 细粒低噪沥青砼。

(2)如果旧路沥青路面存在网裂、龟裂和沥青老化等病害时,则可以采用铣刨加铺两层罩面方案处理。

(3)旧路标高受控或旧路前期已进行了加铺,且存在着软弱沥青层时,均应该先铣刨处理初路面(通常铣刨一层 $4\sim 5\text{cm}$ 沥青面层,即 $4\sim 5\text{cm}$;若实测旧路面层 6cm ,要铣刨 6cm ,严禁在路面结构内留置薄夹层,存在较多软弱层时,一定要彻底铣刨软弱层)。旧路面铣刨结束后,要处理旧路现有病害,比如灌缝裂缝、挖除车辙,处理至相应出现病害的基层、底基层或者土基。清洁、干燥后,将功能层规范的铺设在旧路上,随后加铺沥青面层^[5]。

(4)针对加铺两层的路面,要科学设计路面结构层的厚度,可以选择中粒式、粗粒式或高模量沥青砼加铺处理下面层,将施工厚度控制在 $6\sim 8\text{cm}$,这样方有助于强化下面层砼的抗车辙性能,提升路面承载力,细粒式密级配砼处理上面层,粘结层处理两层沥青面层之间。

(二)补强型加铺

(1)针对只有翻修补强的沥青道路面层,建议把旧路铣刨至路面病害的生成处,比如中面层、上基层等,在确认完全处理后加铺沥青面层。依照结构测算结果,秉持防控旧路病害继续发展的宗旨,可以将加铺沥青面层的层数设计成2层。2层结构的下方可以用中、粗粒式沥青统或高模量沥青砼,通常将其加铺厚度控制在 $8\sim 10\text{cm}$,上面层可以使用细粒式密级配沥青砼处理,厚度约 4cm ,旧路与下面层、下面层与中面层之间均要布设功能层。

(2)如果应用沥青砼基层补强时,可以使用密实型粗粒式沥青砼(ATB30)调平铣刨、处置后的旧路路面、上基层,随后有序加铺中、上面层。可与选择中粒式或高模量混合料作为加铺料,细粒式密级配混合料适用于上面层加铺施工范围,依照结构计算结果设定摊铺层的实际厚度,结合最大公称粒径等指标进行微调^[6]。

(3)如果旧路面基层出现了十分严重的深层破坏问题,则要把处理基层和底基层作为重点工作内容,彻底挖除基层,换填新基层,随后才可以摊铺施工新的沥青面层。

五、结语

总之,市政道路改造工程涉及的内容较多,包括测评旧路路况、病害成因调查、处治方案编制与实施、加铺结构设计与应用等,进而为改造工程建造施工提供可靠依据,确保沥青路面的改造质量与效果,防控发生局部结构失稳情况,延长路面的使用寿命,为社会经济发展做出更大的贡献。

参考文献

- [1]姜春光. 沥青混凝土路面冷再生技术在市政道路工程中的应用[J]. 科技视界, 2015, 000(029): 110-110.
- [2]沈蕴虹. 高速公路改扩建工程原沥青路面病害处治技术探究[J]. 中国公路, 2020, No.578(22): 120-122.
- [3]陈萍香. 市政道路工程中沥青路面施工质量控制技术[J]. 华东科技(综合), 2020, 78(1): 0125-0125.
- [4]廖鹏飞. 市政道路沥青路面改造工程病害处治及加铺结构设计[J]. 建筑工程技术与设计, 2015, 000(016): 00193-00193.
- [5]曾月琴. 解析市政道路沥青混凝土路面施工及病害防治措施[J]. 居舍, 2020, 78(34): 31-32.
- [6]杨益仲. 市政道路工程沥青混凝土路面改造施工技术浅析[J]. 江西建材, 2014, 000(015): 175-176.