

DOI:10.16799/j.cnki.csdqyfh.2020.11.039

# 城市沥青混凝土路面大修的技术探讨

沃东京

(中亿丰建设集团股份有限公司, 江苏 苏州 215100)

**摘要:** 城市沥青混凝土路面经过长时间的使用,路面结构层会出现损坏,性能满足不了使用要求。通过对老路的路面平整度、路面病害、路面强度(弯沉)进行调查和检测,对路面行驶质量、路面损坏状况、路面结构强度进行评价,针对不同路段的损坏情况提出相应的大修措施,提高道路承载力、改善平整度、改善路面功能,使路面各项指标达到相应要求,恢复道路使用性能,提高道路服务品质。

**关键词:** 沥青混凝土;病害;大修

**中图分类号:** U418.6

**文献标志码:** B

**文章编号:** 1009-7716(2020)11-0140-03

## 0 引言

目前我国城市道路中绝大部分为沥青混凝土路面,随着城市不断发展、交通量不断增大、沥青混凝土路面结构设计年限到达等因素,沥青混凝土路面出现了坑槽、龟裂、车辙、拥包、裂缝等病害,导致行车不舒适。此时对原沥青混凝土路面进行大修,已成为路面改造的一种比较快速、经济的方式。本文通过上海市呼兰西路(东茭泾河—共和新路)道路大修工程为例,对沥青混凝土路面大修的技术要点进行阐述。

## 1 总体方案

首先对原沥青混凝土路面平整度、路面病害、路面强度(弯沉)进行检测,以便于对路面行驶质量、路面损坏状况、路面结构强度进行评价,通过不同路段的评价结果确定相应的大修决策,主要为面层翻修、基层翻修和裂缝处理等。在大修施工中,对新老路面基层的处理,防止反射裂缝,对保证新铺设的沥青混凝土面层的质量至关重要。

## 2 方案实例

### 2.1 工程概况

现状呼兰西路为沥青混凝土路面,经过较长时间的使用,呼兰西路路面出现大量龟裂、修补、车辙、坑槽等病害,路面破损严重,严重影响了行车舒适性。为恢复道路使用性能,提高道路服务品质,需对呼兰西路(东茭泾河—共和新路)进行大

修。考虑道路两侧为已开发地块,施工时不能全封闭交通,而且封闭时间应尽可能短,因此要选择既能缩短工期又能保证工程质量的路面施工方案。

### 2.2 老路路面检测

首先检测单位需要对呼兰西路老路的沥青路面分路段进行钻孔取芯,了解老路路面结构组成为沥青混凝土面层+粉煤灰三渣基层+砾石砂垫层;不同路段路面结构层的破损状况主要为面层沥青层有较多空隙+三渣层完全碎裂、面层沥青层完整+三渣层下部不规则碎裂两种模式。

其次对老路的路面平整度、路面病害、路面强度(弯沉)进行调查。此次呼兰西路采用多功能激光路面检测仪对路面平整度进行检测,得出对向车道的国际平整度指数IRI,提供沥青路面平整度检测表。采用人工现场调查的方法对路面破损状况全路段、全路幅进行调查,主要包括路面存在龟裂、修补、车辙、坑槽等,提供沥青路面损坏调查表。采用路面激光自动弯沉仪对道路进行弯沉测试,弯沉测试点纵向间距为20m,每个车道均进行测试,提供每条车道的弯沉数据表。

### 2.3 老路评价

根据调查结果,对路面行驶质量、路面损坏状况、路面结构强度进行评价,相应的评价指标为路面行驶质量指数(RQI)、路面状况指数(PCI)、路表回弹弯沉值。

#### 2.3.1 路面行驶质量评价

$$RQI=4.98-0.34 \times IRI^{[1]} \quad (1)$$

沥青路面的行驶质量评价依据RQI或IRI,按不同分类的城市道路分为A、B、C、D四个等级。

#### 2.3.2 路面损坏状况评价

路面状况指数(PCI)是定量描述道路路面损坏

收稿日期: 2020-04-15

作者简介: 沃东京(1983—),男,本科,工程师,从事道路设计工作。

状况的指标,也是反映道路使用状况最主要的指标:

$$PCI=100-\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m DP_{ij} \times \omega_{ij}^{[1]} \quad (2)$$

沥青路面的损坏状况评价依据 PCI,按不同分类的城市道路分为 A、B、C、D 四个等级。

### 2.3.3 路面结构强度评价

沥青路面结构强度评价应根据实测弯沉结果,按不同基层类型和交通量等级,主要分为足够、临界和不足三个等级。

## 2.4 大修措施

根据路面行驶质量(RQI)、路面损坏状况(PCI)、路面结构强度评价结果,对不同路段的损坏状况根据表1采取相应的处理措施,分别为面层翻修(铣刨加罩)、基层翻挖新建及裂缝处理三种处理措施。

表1 沥青路面大修养护措施<sup>[1]</sup>

| 基层类型  | 结构强度      | PCI   | RQI | 交通水平      | 对策                |
|-------|-----------|-------|-----|-----------|-------------------|
| 半刚性基层 | 足够、B、C、临界 | D     | A、B | ≤重        | 磨耗层铣刨加罩,面层翻修      |
|       |           |       |     | 特重        | 面层翻修              |
|       |           |       |     | ≤重        | 面层翻修              |
|       | 不足        | B、C、D | C、D | ≤重        | 磨耗层铣刨加罩,面层翻修,基层翻修 |
|       |           |       |     | 特重        | 磨耗层铣刨加罩,面层翻修,基层翻修 |
|       |           |       |     | ≤重        | 基层翻修,面层翻修         |
| 不足    | B、C、D     | C、D   | ≤重  | 基层翻修,面层翻修 |                   |
|       |           |       | 特重  | 基层翻修      |                   |
|       |           |       | ≤重  | 基层翻修,面层翻修 |                   |
| 不足    | B、C、D     | C、D   | ≤重  | 基层翻修,面层翻修 |                   |
|       |           |       | 特重  | 基层翻修      |                   |
|       |           |       | ≤重  | 基层翻修,面层翻修 |                   |

### 2.4.1 面层铣刨加罩一层沥青混凝土

对于路面强度(路表回弹弯沉)足够、总体路况(RQI、PCI)较好的路段,采用铣刨加罩一层4 cm 沥青玛蹄脂碎石 SMA-13(SBS 改性)。在铣刨路面结构层的过程中如发现原上面层材料松散的情况,应将松散面层完全铣刨后,用 SMA-13(SBS 改性沥青)进行修复。

### 2.4.2 面层铣刨加罩二层沥青混凝土

对于路面强度(路表回弹弯沉)足够、总体路况(RQI、PCI)较差、路面破损严重的路段,采用铣刨加罩4 cm 沥青玛蹄脂碎石 SMA-13(SBS 改性)+8 cm 粗粒式沥青混凝土 AC-25C(4%抗车辙剂)。在铣刨路面结构层的过程中如发现下层材料松散的情况,应将松散面层完全铣刨后,用 AC-25C(掺4%抗车辙剂)进行修复。

### 2.4.3 基层翻挖新建

对于路况差、路面强度(路表回弹弯沉)不足、路面破损(RQI、PCI)严重、已出现结构性损坏的路段,需进行路面结构整体翻建。根据交通量预测资料,确定新建路面结构层厚度,翻除现有路面结构标高至设计路面结构层底标高,新建路面结构为:

4 cm 沥青玛蹄脂碎石 SMA-13(SBS 改性);

8 cm 粗粒式沥青混凝土 AC-25C(4%抗车辙剂);

0.8 cm 稀浆封层;

40 cm 水泥稳定碎石;

利用老路垫层。

若翻挖后剩余基层过薄(厚度小于10 cm)且碎裂严重,需全部清除后采用合格旧料回填压实至设计水稳基层底。

### 2.4.4 纵向接缝处理

考虑施工期间交通不能中断,工程按分幅施工考虑,需采取措施处理纵向接缝,防止纵向反射裂缝。具体措施为基层挖台阶+铺设防裂贴。

整幅路面为翻挖新建的路段,对先施工半幅路面基层预留台阶,台阶宽35 cm,高20 cm,铺设下面层沥青混凝土时基层顶需骑缝铺设1 m宽防裂贴。半幅为翻挖新建、半幅为铣刨加罩的路段,对铣刨加罩半幅原路面基层开挖台阶,台阶宽35 cm,高20 cm,铺设下面层沥青混凝土时基层顶需骑缝铺设1 m宽防裂贴。

### 2.4.5 裂缝处理

在非翻挖新建路段,记录原路表裂缝位置后,在横缝两侧各1 m即总宽2 m的范围内,切除原路沥青混凝土材料至设计路面标高以下12 cm后,加罩4 cm 沥青玛蹄脂碎石 SMA-13(SBS 改性)+8 cm 粗粒式沥青混凝土 AC-25C(4%抗车辙剂)+骑缝铺设1 m宽的防裂贴。

### 2.4.6 路基处理

翻除新建时,翻挖至设计路面结构层底标高时,该标高一般位于老路的垫层或三渣层,从节省工程造价方面考虑,对老路垫层进行利用,利用前需进行清理整平,并碾压密实。如翻挖至设计路面结构层底标高时裸露出土路基,要求继续向下翻挖20 cm,对土路基碾压密实后增加20 cm砾石砂垫层,并碾压密实。

## 2.5 旧沥青混合料骨料的回收利用

对于铣刨的旧沥青混合料进行再利用,既可以节约工程造价,又可以保护环境。对因道路标高抬升导致车行道垫层标高不足的翻挖新建路段,或翻挖后剩余基层过薄(厚度小于10 cm)且碎裂

严重需清除的路段,可采用提取旧路沥青混合料的骨料作为垫层材料使用,回填压实至新建路面结构水稳基层底。

2.6 防裂贴施工技术要求

铺设防裂贴是防止反射裂缝的重要措施。防裂贴应骑缝铺设于接缝或裂缝上,宽度为1m,沿缝隙对称铺设。自黏性防裂贴铺设前应对基层进行检查,施工时接缝或裂缝两侧基层必须坚固、平整,不能有松散、凹坑或凸起,否则需补平或磨平。应对基层做必要的清扫,保证基层表面整洁,无灰尘、杂物和油污。

铺设过程中不得有皱褶和拱起,摊铺后应立即用滚筒压紧,卷材端头搭接应交错排列,并满足搭接尺寸8~10cm的要求。搭接处可用胶锤轻捶接口,或用专用器械压实,使其相互间粘接牢固。防裂贴铺贴后,严禁车辆在其上转弯、掉头。同时应尽快摊铺其上层沥青混凝土,以免铺设的卷材损坏。

2.7 施工期间交通组织

现状道路两侧地块开发成熟、交通繁忙,施工期间应尽量减少对交通的影响。可选择通过路网引导交通分流、半幅施工等措施,尽量不缩减现有通行车道数,并做好施工期间的交通引导、纠察工作。施工期间应按如下要求实施:

(1)采取半幅封闭施工的做法,保留半幅车行道宽不小于7m,可供车辆双向通行。

(2)施工期间设置临时交通标志。整个交通设施保障区域分为警告区、上游过渡区、缓冲区、作业区、下游过渡区和中止区。同时利用作业区上游可变信息板显示“前方正在施工”等内容进行提示。施工区域与通行区域采用护栏分隔。

(3)施工期间施工路段遇有公交过境站点,需就近在未施工路段设置公交临时站牌。过境公交尽可能安排绕行。

(4)对交叉口进行翻挖后,基层养护期间铺设钢板,保证车辆通行。

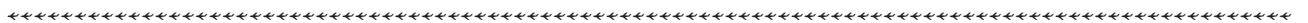
(5)施工期间需保证道路沿线单位及居民区出入口通畅,同样在基层养护期间铺设钢板,保证车辆出入。

3 结语

城市沥青混凝土路面大修技术已经日渐成熟,并随着新技术、新材料的不断出现,施工工艺不断革新,这项技术更能得到完善。随着城市的不断发展,对道路要求不断提高,城市沥青混凝土路面大修技术必将越来越广泛地得到应用。

参考文献:

[1] DG/TJ08-92-2013,城市道路养护技术规程[S].



(上接第109页)

[3] 苏通长江大桥动静载试验报告[R].上海:上海同济建设工程质量检测站,2008.

[4] 张启伟.苏通大桥斜拉桥运营阶段的结构静力性能测试与研究

报告[R].上海:同济大学桥梁工程系,2008.

[5] 英国标准学会疲劳设计实用规则[M]// 钢桥、混凝土桥及结合桥(英国标准 BS5400).成都:西南交通大学出版社,1987.