

文章编号:1005—0523(2007)02—0030—03

# 微表处在某高速公路中的应用

万欣,陈梦成

(华东交通大学,江西 南昌 330001)

**摘要:**微表处用于预防性养护罩面填补轻度车辙和表面磨耗层,在国外既用于沥青路面,也用于水泥砼路面的罩面.在我国,微表处目前大多用于沥青路面和水泥砼桥面.某高速公路沥青路面采用了微表处技术,取得了良好的效果.

**关键词:**微表处;预防性;磨耗层.

**中图分类号:**U418.6      **文献标识码:**A

## 1 某高速公路使用微表处的必要性

### 1.1 微表处的优点

最近2、30年来,国外在稀浆封层基础上开发了微表处技术,微表处技术以其快速开放交通、良好抗滑性能、能修复车辙、使用寿命长等优点,成为各国重要的路面维修养护手段.

### 1.2 微表处对原路面要求

1) 原路面要有足够的结构强度,病害较少的地段的病害要先行处理.

2) 原路面15 mm以下的车辙可直接进行微表处;深度15—25 mm的车辙应先进行微表处车辙充填,然后进行微表处;深度25—40 mm的车辙应首先采用多层车辙充填,深度大于40 mm的车辙,应予以修复后再进行微表处.

3) 原路面如过于光滑,应先拉毛后再进行微表处施工.

4) 裂缝要先进行灌缝,拥包等隆起型病害先处理平整.

### 1.3 使用微表处的必要性

1) 原路面状况

某高速公路在建成使用2年后,出现了不同程度的车辙、磨光、坑洞、龟裂、拥包和裂缝等病害.大部分路段病害较轻,病害较重的路段也不少,较大程

度上影响公路行车安全和舒适.较重病害路段是由于结构强度不足引起,而结构强度不足主要是地表水浸入路面造成的.

### 2) 采用微表处的必要性

微表处造价低、质量好、可快速开放交通.病害较重的路段由于多是结构性破坏,需对路面结构进行修复,要采用先铣刨再回铺或病害处理后罩面的办法来提高路面质量.对于病害较轻的路段,如采用先铣刨再回铺的办法,则工程造价高,封水性能相对较差;如采用微表处,工程造价低、封水性能好(渗水系数为0)、抗滑(安全)性能和平整度也得到提高.快速开放交通,最大限度降低对行车的影响.

防止小病害演变成大病害.经对路面取样检查,坑洞、龟裂、甚至是基层破坏主要是由于地面水浸入其中,路面水封闭非常重要,而封闭性能正是微表处优点.微表处施工后可防止地表水浸入路面结构层导致路面结构强度降低,从而使小病害不至于演变成大病害.

## 2 某高速公路微表处施工技术应用

### 2.1 微表处材料选择

改性乳化沥青、集料的选择应符合表1、表2、表3的要求.

2.2 配合比设计

本次微表处配合比设计,充分考虑了原路面状况、交通量、气候条件、使用要求等因素,选择了 MS—Ⅲ型(最大公称粒径 9.5 mm)。

在配合比设计中完成了拌和试验、稠度试验、粘聚力试验、湿轮磨耗试验和负荷车轮试验等。

2.3 微表处施工技术

2.3.1 准备工作

- 1) 对各种原材料进行试验,进行配合比设计。
- 2) 对各档进料按级配要求掺配好,堆放在硬化场地上。
- 3) 对专用的施工摊铺车辆及其摊铺机械进行全面检查调试,使之处于良好状态。
- 4) 根据各种材料下料速度,结合配合比设计,对摊铺设备进行标定。通过标定,得出摊铺车各料门开度或泵的设定与材料质量关系曲线,出具标定报告,设置各材料下料档位。通常在以下三种情况下,要对机械计量控制系统进行标定:①机械第一次使用前;②机器的每一年使用前;③原材料组成配合比发生较大变化时,标定方法参照生产厂家产品使用说明,通过标定得出。

表 1 改性乳化沥青的技术标准

| 试验项目             | 种类(BCR)    |
|------------------|------------|
| 筛上剩余量(1.18mm 筛)% | ≤0.1       |
| 电 荷              | 阳离子正电(+)   |
| 恩格拉粘度,E25        | 3~30       |
| 沥青标准粘度 C25,3 S   | 12~60      |
| 蒸发残留物含量%         | ≥60        |
| 针入度(100g,25℃,5S) | 40~100     |
| 软化点(℃)           | ≥53        |
| 蒸发残留物            | 延度(cm,5℃)  |
| 性 质              | 延度(cm,15℃) |
|                  | —          |
|                  | 溶解度(三氯乙烯)% |
|                  | ≥97.5      |

表 2 集料主要技术指标(玄武岩)

| 技术指标      | 路用石料指标要求 | 试验方法                    |
|-----------|----------|-------------------------|
| 砂当量(%)    | >65      | JTJ058—2000(T0334—1994) |
| 洛杉矶磨耗值(%) | <28      | JTJ058—2000(T0317—2000) |
| 压碎值(%)    | <26      | JTJ058—2000(T0316—2000) |
| 吸水率 2#(%) | <2       | JTJ058—2000(T0308—2000) |
| 抗压强度(Mpa) | >120     | JTJ054—94(T0207—94)     |
| 磨光值(PSV)  | >42      | JTJ058—2000(T0321—2000) |
| 粘附性       | ≥4 级     | JTJ058—2000(T0616—2000) |
| 细集料坚固性(%) | <12      | JTJ058—2000(T0320—2000) |
| 含泥量       | <1       | JTJ058—2000(T0310—2000) |

表 3 微表集料级配范围(MS—Ⅲ)

| 筛子尺寸<br>(mm)         | 9.5 | 4.75  | 2.36  | 1.18  | 0.6   | 0.3   | 0.15 | 0.075 |
|----------------------|-----|-------|-------|-------|-------|-------|------|-------|
| 通过筛孔质<br>量百分率<br>(%) | 100 | 70—90 | 45—70 | 28—50 | 19—34 | 12—25 | 7—18 | 5—15  |
| 允许波<br>动范围           | ±5% | ±5%   | ±5%   | ±5%   | ±5%   | ±4%   | ±3%  | ±2%   |

注:添加剂为水和 325 级硅酸盐水泥。

- 5) 对原路面状况进行调查,并对病害进行处理,对车辙用Ⅲ型微表处填充。对病害较多地段不进行微表处,原路面为沥青砼路面时不洒粘层油,在光滑地段先拉毛后进行微表处。

2.3.2 微表处现场施工方法

- 1) 根据施工中段的路幅宽度,选用不同宽度摊铺槽。
- 2) 在装好料的摊铺车开至施工起点后 1 m 左右,对准控制线,放下摊铺槽,调整摊铺槽使其周边与原路面贴紧。
- 3) 根据设计微表处厚度,起升摊铺槽。
- 4) 在摊铺槽下放置的纵向宽度为 1 m 宽×大于摊铺宽度的铁皮一块,其前端与设计开始点一致。
- 5) 发动车辆、机械,按每天根据含水量变化设置的档位,把档位打到相应位置,开始拌料。
- 6) 拌好的混合料流入摊铺槽注至摊铺槽容积 1/2~2/3,开动摊铺车匀速前进,摊铺速度与搅拌出料量基本一致。本次采用的摊铺车,其出料速度和行车速度成正比。
- 7) 摊铺车开出 2 m 后,拿走铁皮并废弃留在铁皮板的混合料,整平起点,这样可以保证有一个非常平整的起点和很好的外观。
- 8) 摊铺过程中控制行进路线,整饰周边界线,特别注意与原摊铺幅微表处的纵向接缝和横向接缝整饰。
- 9) 超大粒矿料产生的纵向刮痕应及时清除,不能清除的立即停止摊铺,处理好后继续施工。

- 10) 微表处车辙填充时,应使车辙最深处适当隆起以适应压密作用。

- 11) 摊铺车配有调节出水量装置,视情况在路面适量预洒水(天气炎热时)。

2.3.3 微表处养护

- 1) 微表处摊铺后,在初期养护期间(一般为 3—4 h),禁止一切车辆通行,半小时内不允许施工人员通行。
- 2) 微表处一般不须用压路机碾压,在硬路肩、

停车场等缺少行车碾压地方,可用 4.5 吨左右轮胎压路机进行碾压.

3) 双层摊铺微表处车辙充填后再做微表处罩面时,先摊铺的一层应至少在行车作用下成型 8 h,确认已经成型后可在上面进行第二层摊铺.

2.3.4 施工气候条件

1) 本次微表处施工安排在 8—10 月份进行,天气炎热.为使稀浆混合料能正常摊铺成型而不至于过快干结,每天施工时间选择在早上 4 点至上午 11

点,确保施工质量.  
2) 雨后路面积水未干或未清除前不得施工,降雨时不得施工.

3 微表处施工质量检测

1) 检测项目 and 设计质量要求如表 4.  
2) 施工结束后经质量检测,微表处施工质量符合设计要求.

表 4 检测项目 and 设计质量要求

| 项 目              |                | 质量要求            | 实测值                              | 检测频率    | 检测方法      |
|------------------|----------------|-----------------|----------------------------------|---------|-----------|
| 表<br>观<br>质<br>量 | 外 观            | 表面平整密实<br>均匀无轮迹 | 符<br>合<br>要<br>求                 | 全线连续    | 目 测       |
|                  | 横向接缝           | 对接平顺            |                                  | 每条横缝    | 目 测       |
|                  | 纵向接缝           | 对接平顺            |                                  | 全 线     | 目 测       |
| 抗<br>滑<br>性<br>能 | 宽 度            | 不小于设计值          | 51—66<br>0.65—0.81<br>0<br>+2.2% | 10 点/km | 测 量       |
|                  | 摆值 FB(BPN)     | ≥45             |                                  | 5 点/km  | 摆式仪       |
|                  | 构造深度<br>TC(mm) | ≥0.60           |                                  | 5 点/km  | 铺砂法       |
|                  | 渗水系数           | 0               |                                  | 5 点/km  | T0971 试验法 |
|                  | 厚 度            | ≥10%            |                                  | 5 点/km  | 挖小坑       |

3) 在微表处施工一年后,对全线微表处地段进行了检查,路面基本无脱落.除个别地段因原路面质量问题而出现破损外,其它地段各项质量指标均符合设计要求.

4) 微表处缺点是行车噪声较大.

2) 做好摊铺试验,在取得相应参数后方可正式施工.

3) 微表处增加路面强度的贡献小,因此微表处施工要在原路面情况良好的情况下施工才能保证微表处施工质量,局部有病害时要先行处理.

4) 施工时机选择在温度适宜时候.

4 几点体会

1) 微表处施工用的材料要选好.本次使用的乳化沥青为壳牌乳化沥青,集料选择了硬度大的碱性玄武岩.

参考资料:  
[1]GB JTG/TF40—02—2005,微表处和稀浆封层技术指南[S].  
[2]GB JTG/TF40—2004,公路沥青路面施工技术规范[S].  
[3]GB JTJ073.2—2001,公路沥青路面养护技术规范[S].

Application to Micro-surfacing in a Freeway

WAN Xin, CHEN Meng-cheng

(East China Jiaotong University, Nanchang 330013, China)

Abstract: Micro-surfacing is used to protectively maintain overlay of pavement, protest undeeep rutting and surface wear-ing course. In abroad, it is not only used for bituminous pavement, but also the overlay of pavement of cement concrete. In china, the micro-surfacing is mostly used to bituminous pavement and cement concrete deck at present. A program of bi-tuminous pavement freeway has caused better effect because of micro-surfacing.

Key words: micro-surfacing; protectively; wearing course.