

文章编号:1009-6825(2004)03-0118-02

水泥混凝土路面托空板压浆工艺

张 志 伟

摘 要:针对四川省成渝高速公路通车多年公路破损严重的现象,阐述了对水泥混凝土板进行压浆整治的施工过程,通过工程实践证明效果良好,解决了水泥混凝土板托空的问题。

关键词:水泥混凝土路面,托空板,压浆

中图分类号:U416.216

文献标识码:A

四川省成渝高速公路通车已十年,公路破损严重,其中成都段有水泥混凝土路面19 km,进入雨季,大部分混凝土板都有唧泥现象,反复唧泥,造成板底托空,使水泥混凝土板的使用寿命大大降低,每年为此付出高额的维修费用。

2003年5月,为解决水泥混凝土板托空问题,业主要求对托空板进行压浆处理。

正式压浆前,先做了3 000 m²试验段,在试验段中总结经验,用此经验来指导以后的大规模施工。

1 托空板的界定

根据公路水泥混凝土路面养护技术规范规定,凡回弹弯沉值大于0.2 mm视为板托空,而根据试验段压浆前后检测弯沉进行对照,所有混凝土板不论弯沉值大小,均有一定水泥浆压入,且弯沉小于0.25 mm的混凝土板压浆后弯沉值变化不大,无一定规律,弯沉值大于0.25 mm的混凝土板压浆后弯沉值减小,见表1。近年来观察,此段混凝土路面唧泥严重,混凝土板下的泥砂流失较为普遍,故认为此段混凝土板或托空或基层不密实。因此,根据成渝高速公路的实际情况,结合以下现象和方法来判定水泥混凝土板的托空:

- 1) 混凝土板板缝唧泥;
- 2) 重载车行驶时混凝土板有晃动或敲击有空响;
- 3) 混凝土板的单点弯沉值大于0.2 mm。

表1 水泥混凝土板压浆前后弯沉值

序号	回弹弯沉值 (1/ 100 mm)				增减值 ±		压浆水泥 用量/ kg
	压浆前		压浆后				
	左轮	右轮	左轮	右轮	左轮	右轮	
测点 1	18	22	20	17	2	- 5	250
测点 2	20	35	20	25	0	- 10	240
测点 3	8	15	6	14	- 2	- 1	300
测点 4	42	47	21	28	- 21	- 19	175
测点 5	36	50	16	26	- 20	- 24	450
测点 6	12	10	8	12	- 4	2	400
测点 7	12	26	12	17	0	- 9	170
测点 8	15	22	8	22	- 7	0	100
注:每块混凝土板测两点,此表数据为摘选,具有代表性							

注:每块混凝土板测两点,此表数据为摘选,具有代表性

2 压浆施工

四川省成渝高速公路是在通车状态下进行施工的,施工时尽量缩短占道时间。浆液配合比的选用要考虑浆液的早期强度及可压入性,并尽量减少水灰比。

通过各项试验,选用水泥 粉煤灰 膨胀剂 早强剂 水=1 0.5 0.11 0.02 0.6为浆液的配合比,水泥为42.5R普通硅酸盐水泥,浆液比重为1.91 mL/g。制试件(试件尺寸7.07 cm³)进行标养,1 d龄期抗压强度为9.2 MPa,3 d龄期抗压强度为22.4 MPa。

用空压机带动凿岩机对混凝土板进行钻孔,孔径为50 mm,每板按5点布孔(板中和四角),四角的孔眼距板边为50 mm~80 mm。为了防止钻孔过深造成基层局部补强对混凝土板形成点支撑,钻孔深度为板厚加10 mm~20 mm。压浆前先对板缝进行临时填充,缩缝可采用水泥素灰填充,胀缝(变形缝)可采用沥青砂进行填充。配备加长载重汽车一辆,有序地将注浆设备、制浆原材料置于车上。

粉煤灰场外过磅装袋,每袋25 kg,便于拌浆时计量。在施工前方配水车一辆,以备水箱加水,这样就保证了压浆施工的连续性和移动性。严格按设计配合比进行计量拌浆,随时对浆液的比重进行检测,比重检测宜在拌浆停止后30 s内完成。从检测的比重情况看,拌浆时间小于90 s,则比重达不到设计要求,故要求加料完毕后拌浆时间应保证在120 s以上。

压浆应按从低往高,先主车道后超车道进行,安排专人做好压浆记录,主要有压浆量(计算水泥用量再进行折算)、浮板情况、串浆距离等数据。对下沉的混凝土板用浆液的压力进行复位,考虑到浆液凝固时干缩,复位时宜高出相邻板1 mm~2 mm。压力为0.3 MPa时,混凝土板就有抬升现象(主要在托空严重的混凝土板上),所以压浆压力宜控制在1 MPa以内。

停止压浆必须具备的条件:

- 1) 压力在0.8 MPa~1 MPa且无浆液压入,时间持续2 min以上;
- 2) 有浮板现象超过2 mm或规定的范围;
- 3) 边沟、边坡等非压浆区域冒浆严重且无法进行阻冒;
- 4) 压力达到1 MPa以上,降压再升压反复三次且无浆液压入。

做好压浆后的洁面工作,冒浆的孔眼用40 cm轮胎内袋加水罩住孔眼,防止浆液四散使污染面扩大,对冒浆区域用粉煤灰及时粘裹,清除后用钢刷除垢,然后清扫,人工拌制水泥混凝土封孔。并及时安排嵌缝,设置纵、横向盲沟,以解决路面防水和排水的问题。压浆养护时间定为24 h,根据公路水泥混凝土路面养护技术规范规定,浆液达到3 MPa,即可开放交通,而此时浆液1 d龄期就达到9.2 MPa。

3 对后续工程的观察

按试验段总结的经验指导后期的大面积施工,至2003年11月共完成压浆8万m²,以挖开的盲沟纵断面观察,混凝土板底与基层有一层5 mm~55 mm的浆液板结构,表明浆液已充满混凝土板的托空部位。

压浆的许多路段经过一个雨季,至今未出现唧泥、断板现象,在一定程度上缓解了水泥混凝土板的维修压力,大大延长了混凝土板的使用寿命。

收稿日期:2003-11-11

作者简介:张志伟(1966-),男,1999年毕业于北京交通管理干部学院公路管理专业,助工,山西省交通建设工程监理总公司,山西太原 030012

文章编号:1009-6825(2004)03-0119-02

沥青路面裂缝产生的原因及处治措施

齐亚慧

摘要:介绍了沥青路面常见的病害之一——裂缝,分析了裂缝对道路的危害及裂缝产生的原因,提出只要采用合适的材料,在适当的气候条件下,及早处治路面裂缝,就不会出现遗留问题,产生新的病害。

关键词:裂缝,沥青路面,原因,措施

中图分类号:U416.217

文献标识码:A

沥青路面建成后,不论其基层是柔性的还是半刚性的,都会产生各种形式的裂缝。大同公路分局共管养公路1 012 km,其中有沥青路面676 km,裂缝是沥青路面主要的病害之一,根据裂缝分布情况大致可分为纵向裂缝、横向裂缝、网状裂缝三种,初期产生的裂缝对沥青路面的使用性能常无明显影响,但随着表面雨水或雪水的侵入,在行车荷载的反复作用下,使处于裂缝状态下的路面病害日趋严重,特别是裂缝附近土基的含水量加大,甚至饱和,在大量行车荷载作用下,产生沉陷、翻浆等路面病害,严重影响沥青路面的使用性能,因此为了保持道路的使用性能,必须加强沥青路面的预防性养护及沥青路面早期裂缝的防治。

1 裂缝产生的原因

沥青路面开裂的原因和裂缝的形式是多种多样的,影响裂缝轻重程度的主要因素有:沥青和沥青混合料的性质,基层材料的性质,气候条件(特别是冬季气温及其变化),交通量和车辆类型及施工因素等。但就沥青路面开裂的主要原因而论,可以分为两大类,即荷载型裂缝和非荷载型裂缝。

1.1 荷载型裂缝产生的原因

由车轮荷载产生的裂缝反映到面层,往往不是单独的、稀疏的或较有规则的裂缝,而是稠密的,有时是互相联系的网状裂缝,严重时,还往往伴有沉陷或车辙,其产生的原因有:

- 1) 原结构设计不合理或厚度不足,路面强度明显不能满足行车要求,在行车作用下,特别是超大吨位运煤车辆的频繁碾压,沥青路面很快开裂。
- 2) 交通运输发展迅猛,原有的路面强度日趋不足,路面回弹弯沉值逐渐增大,满足不了交通量迅速增长和汽车载重明显增大的需求,沥青路面过早产生疲劳破坏,路面网裂伴随着纵向裂缝和形变产生。
- 3) 由于施工质量不好,无机结合料稳定基层没有拌和到底,底部留有素土夹层,在行车反复作用下导致路面产生块状裂缝。
- 4) 沥青混合料的组成:矿料级配、沥青含量、集料品种不符合设计规范要求,在行车作用下导致路面较早产生裂缝。

1.2 非荷载型裂缝产生的原因

沥青面层上的非荷载型裂缝主要是温度裂缝,也有因施工不当、材料选取不当等引起的裂缝。非荷载型裂缝主要是横向裂缝,也有纵向裂缝和网状裂缝。其产生的原因有:

- 1) 大同地区属于冰冻地区,冬季当气温大幅度下降,沥青面层中产生的收缩拉应力或拉应力一旦超过沥青混合料的抗拉强度或极限拉应变,沥青面层就会开裂,这种裂缝一般是横向的、贯通的,平均间距在5 m~6 m。
- 2) 沥青的品种和等级也是影响沥青路面开裂的最重要的因素,在长期的实践经验中,选用高粘度、低稠度的沥青,其温度敏感性较低,可延迟温度裂缝的产生。
- 3) 路基填土含水量偏大,在冻胀作用下使路面形成裂缝。
- 4) 路基碾压不均匀,出现填土局部未压实或两侧密实度不够,使路基产生不同程度的沉陷,形成裂缝。
- 5) 旧路拓宽时,新旧路基衔接处理不符合技术规范要求,新路基压实度不够,造成路基不均匀沉陷或滑坡,形成裂缝。
- 6) 沥青混合料摊铺时,接缝处理不当,造成路面渗水或面层压实未达到要求,在行车作用下形成裂缝。
- 7) 傍山公路半填半挖地段、桥台与填方接头处,路基施工未按要求,易造成自然沉降,经长时间行车作用易形成裂缝。
- 8) 在基层施工过程中,灰土的上、下横接缝因重叠或搭接过少而出现裂缝。

2 裂缝的处治

2.1 单一的纵横裂缝

沥青路面一旦产生单一的纵横裂缝,应尽早对其进行封闭,可以减少甚至消除雨水下渗到基层,从而延长路面的使用寿命。对裂缝的处理,应根据缝的宽窄采取不同的措施。近几年,在裂缝的处理中,主要采取以下几种方法:

- 1) 缝宽1 mm以下的裂缝。首先将其病害部位的杂物清除干净,并用特制的刷子,将乳化沥青均匀地顺裂缝涂抹,要反复进行,直到将缝完全封闭,然后将筛制好的细砂均匀地撒上,待破乳后即可开放交通。
- 2) 缝宽6 mm以下的裂缝。首先用清缝机顺着裂缝从一端

Grouting technology of cement concrete pavement

ZHANG Zhi wei

(Construction Supervision Company of Cuneunications of Shanxi, Taiyuan 030012, China)

Abstract: In this article based upon analysis of the damage of Sichuan Chenyu Expressway the grouting remedial construction using cement concrete plate is elaborated. Acceptance observation show good effect has been acquired.

Key words: cement concrete pavement, suspended plate, grouting

收稿日期:2003-11-23

作者简介:齐亚慧(1968-),女,1990年毕业于太原工业大学道桥专业,工程师,大同公路分局,山西大同 037006