

水泥砼路面裂缝分析及预防

王洪中

(信阳市市政工程公司·河南,信阳 464000)

摘 要 本文简述了水泥砼路面的优缺点,详述了路面裂缝产生的原因,及其对路面使用功能产生的影响,并提出预防裂缝产生的办法。

关键词 水泥砼;裂缝分析;预防

分类号 U416.216.2

水泥砼路面具有强度高,寿命长,稳定性好,维护费低等优点。水泥砼路面又具有延性差,容易收缩形成裂缝等缺点。砼的裂缝影响着砼的整体强度,使用寿命及路面的载力,加速路面的破坏。

水泥砼路面的裂缝分早期裂缝和后期裂缝两种。早期裂缝是路面放行之前就形成的裂缝,分有形裂缝和无形裂缝;有形裂缝用肉眼可直接观察到,无形裂缝是实际已形成,用肉眼不易察觉到的裂缝。后期裂缝是在交通放行后形成的裂缝。

砼路面的裂缝产生,原因是多方面的,也是目前全国乃至世界各国普遍遇到的难题,尤其是在当今时代,水泥砼仍作为主要建筑材料,更是值得研究的重要课题,我市自1986年以来,所修道路主要是水泥砼路面,从近十年的情况看,几乎每条路都产生裂缝,总体情况是前几年修建的水泥路面不如近几年修建的质量好,有些路远未达到其服务年限,但已经不同程度地被破坏,从破坏的形式看,主要是在裂缝处产生错台、龟裂,有横向、纵向、不规则网状,破坏部位在构筑物周围,两切割缝之间,新旧路基接合处,以及与柔性路面接合处等。

随着科技的进步,人们对砼给予越来越多

的了解和掌握,并在实际中不断改进和完善,使之在克服自身缺点的同时更好地发挥自身的优势。近几年所修建的道路工程也证明了这点。本人就多年来的实践和观察,对砼的裂缝产生的原因分析如下:

1 早期裂缝产生的原因分析及预防

1.1 施工工艺因素

1.1.1 控制水泥用量

水泥用量正比于砼的收缩率。在满足砼的两项指标(抗压强度和抗折强度)的前提下,调整配合比,尽量减少水泥用量。

1.1.2 控制水灰比

砼的收缩量与用水量成正比,适宜的水灰比可提高砼的强度和抗裂性能。施工中可适当使用减水剂,提倡干硬性碾压砼。

1.1.3 控制砂、石的含泥量和杂质含量,采用低砂率和多级级配。

含泥量和杂质含量不仅影响砼的强度,而且在砼内部产生一定的化学反应,是裂缝产生的重要原因之一,同样,实践和研究都证明,低砂率和多级级配能有效地提高砼的密集度,减少砼的塑性收缩空间,减少裂缝。

1.1.4 砼的搅拌和运输

充分搅拌能使混合料均匀混合,浆体与骨

料充分接触,以增加砼的强度,减少裂缝.运距过长,加之交通阻塞,容易形成砼的离析现象,供料不均匀,容易形成接茬裂缝.

1.1.5 砼的浇注和振捣

干燥的路床,会使砼下部迅速失水,振捣时,浆体上浮骨料下沉,形成密度梯度,振捣不匀时,也形成密度不匀,造成强度薄弱区,给裂缝以可乘之机.施工中,尽可能采用机械摊铺.人工摊铺时,振动棒,平板,振动梁,滚筒顺序进行,并在砼初凝前,用平板二次振动,可减少早期裂缝.

1.1.6 高温,强风影响

高温,强风下,砼表面水分蒸发快,容易形成干缩裂缝.实践证明,夜间施工,和避开烈日施工能有效地预防裂缝产生.

1.1.7 造缝,切缝

部分裂缝在砼初凝前已形成,肉眼不易察觉.因此,切缝宁早勿晚,以缝边不毛为准,尤其注意高温天气,切缝深度在四分之一至三分之一板厚,在造缝技术中,提倡予插板法.

1.1.8 分幅浇注,合理确定缩缝间距

整体浇注,易使局部裂缝逐步扩展,形成贯通的不规则形裂缝,尤其在后期放行交通时,受机械振动,更易使局部裂缝扩展.分幅浇注能有效地预防裂缝的蔓延.幅宽宜在3—5m,缩缝间距在5—6m之间.

1.1.9 注意砼的养生

早期养生可使砼的水化作用正常进行,及强度的正常增长.可采用养护剂,洒水,草袋覆盖,土覆盖等办法.

1.1.10 注意冬季施工

冬季施工,砼表面温度低,容易形成收缩裂缝.因此,冬季施工应注意保暖.可采用稻草覆盖等办法.

1.2 其它因素

1.2.1 构筑物因素

各种地下检查井周围呈现的放射形裂缝.早期裂缝产生的原因是构筑物材料大量吸收水分形成干缩裂缝.

1.2.2 死角裂缝

限于各种原因,施工中遇到的一个突出的问题是电杆的影响,由于电杆不能及时拆除,影响机械的正常进行,造成死角区.此时,一定要发挥平板,振动棒的作用,多振几次,以减少裂缝.

1.2.3 电力、机械设备因素

保证电力供应,机械设备正常使用,并备用机械.施工中,因电不稳,机械故障,会带来极为不利的影响,给裂缝的产生提供了难得的机会.

1.2.4 避免早期放行

砼路面在养护期间,强度逐渐增长,尤其是在前期,强度增长很快,早期放行容易破坏砼的内部水化结构,影响强度增长,形成裂缝.

1.2.5 工期紧,任务重

市政建设往往是违背定额工期,超前施工,加之城市地下管网复杂,施工中难以保证每个地方都符合要求,也给质量的保证带来了困难.因而,要求严格施工管理,保证施工按程序进行,特殊部位,宁可多花钱,多下功夫,也要保证质量,不留工程隐患.

1.2.6 路面平整度

砼路面是直接承受荷载的部位,表面的平整度决定着荷载冲击力的大小,平整度差,冲击力大,产生裂缝的可能性就大,施工中,严格控制高程和施工程序,加强振动梁和滚杆的提浆作用.

2 后期裂缝产生的原因分析及预防

2.1 设计因素(客观因素)

随着现代交通业的飞速发展,交通车辆荷载的加大,原有的路面承载力已满足不了需要,即使是新修的路面,限于政府的资金条件,往往满足不了设计的要求,只能降级修建.这是导致砼路面过早出现裂缝的客观因素.

2.2 施工因素(主观因素)

2.2.1 地下构筑物

地下构筑物周围回填不密实,与基层密实度形成差值,以及构筑物上部形式厚薄不一,形成砼厚度不等,后期荷载在此部位产生应力

集中,使砼产生裂缝而被破坏.预防办法是,做好构筑物周围的回填工程,保证密实度,并在其周围用钢筋加固.

2.2.2 路基和基层

砼路面应有较好的承托条件,因而要求路基和基层有最佳的密实度,足够的强度和稳定性,防水性,并且表面平整.基层的裂缝对砼的胀缩产生约束力,强度不足和表面不平整,使

砼厚度不等容易导致应力集中,软弱的地基容易使砼路面下沉,产生弯拉应力.施工中,注意整平基层,加强养护,防止开裂松散,坚持重型击实标准.

2.2.3 新旧路基处理不当

往往是碾压不到位,造成新旧路基密实度差,在荷载作用下,产生沿新旧路基结合处的纵向裂缝.施工中保证碾压到位.

参考文献

- 1 祝永年等译,[美]梅泰著. 砼结构、性能、材料. 上海同济大学出版社,1991

The Analysis and Prevention of Cement Concrete Road Surface Crack

Wang Hongzhong

(Xinyang Municipal Engineering Company, Xinyang, Henan; China 464000)

Abstract This article briefly narrates the merits of cement concrete road surface and gives a minute description of the reason caused by the road surface crack and it produced the impact on the usable function of the road surface. At last it put forward a way to prevent the crack from producing.

Key words Cement concret; The crack analysis; Prevention way

责任编辑 郭红建

动态系统的几何理论

数学作为数与形的科学,就其最终目的而言,是要认识和刻划变化着的物质形态和彼此的数量关系。动态系统的几何理论便是研究系统在时空的动力学行为的数学分支。它起源于本世纪 Poincare 和 Birkhoff 等人研究微分方程的定性理论。近几十年来,由于 Smale、Morse 等众多学者的工作,动态系统的几何理论得到了迅速发展,并与拓扑学、近代微分几何学、整体分析、奇异理论、抽象代数、函数论等相互渗透成为一门新的数学理论。进入八十年代,动态系统的几何理论逐渐在应用领域崭露头角,其范围触及非平衡统计物理学、非线性力学、生物化学以及控制系统、生态系统、社会经济系统等等。目前,该理论连同由此而建立的方法,已不容置疑地被认为是人们探究非线性动力学现象及其本质的重要工具。

——摘自《动态系统的几何理论导引》