

# 谈水泥混凝土路面裂缝、断板的原因及施工质量控制

● 耿义

目前我国高等级水泥混凝土路面虽然修建很多,但对于水泥混凝土路面的施工质量,特别是断板和裂缝问题,尚没有一套完整的、行之有效的施工工艺来控制。结合多年的施工经验和教训,摸索出一套寒冷地区施工工艺,在尼尔基水利枢纽场内交通公路工程第一合同段混凝土施工中取得了较好的成绩。

水泥混凝土路面形成断板及裂缝的原因是物理和化学的作用,水泥混凝土在由初凝至终凝过程中,由于混凝土中的水泥与水发生水化反应,使混凝土内部产生大量的水化热,而使混凝土发生膨胀。由于东北地区昼夜温差较大,在夜间外部气温下降,混凝土内部由于水化反映逐步减少,水化热不断降低从而使混凝土产生收缩,当收缩产生的拉应力超过早期的抗拉应力时,由于初期养生不及时或切缝时间过晚,这时混凝土板块就容易产生裂缝或断板。裂缝影响混凝土的外观质量,而断板破坏了混凝土面,修复难度较大,养生期长,修复期间影响交通。因此,针对修筑混凝土面板的裂缝及断板,将产生混凝土路面产生裂缝及断板的原因作以总结:(1)路基及路面基层的影响:路基软弹或路面基层的强度不够,路基沉降量大或沉降不均匀。新旧路结合处,构筑物与路提连接处,两标段交界处及旧路改造中的路基帮宽部分,碾压不好致使混凝土面板产生纵向或横向断板;(2)基层平整度不达标,上基层高程控制不好,造成上基层标高超过设计标高。在混凝土面层施工时又要保证面层的厚度及高程,故要采用人工或机械对上基层超过标高的部分进行清除,这样做既破坏了上基层的整体强度,又造成平整度达不到标准,因基层强度不足或混凝土面板收缩时面板与上基层间产生摩擦力分布不均及过大,都容易造成混凝土面板发生断板;(3)基层或面层料拌合不均,摊铺时骨料集中,造成混凝土面板整体强度不均匀;(4)水泥混凝土配合比不合理,砂率偏大致使水泥浆体积过大,增加水泥收缩量,使混凝土路面产生裂缝或断板。(5)水泥用量过大,超过配合比用量,致使水泥混凝土收缩过大;(6)水泥混凝土混合料水灰比过大,使水化反应加大,从而大大增加了混凝土的收缩,且由于混凝土水化反应结束后在混凝土内部形成大量的蜂窝,使混凝土的整体强度降低,产生水泥混凝土面层裂缝及断板;(7)水泥混凝土的施工中摊铺时间、振捣方法掌握不好,致使密度达不到要求,造成水泥混凝土面层裂缝及断板;(8)水泥混凝土混合料级配不好,砂子含泥量过大及料径偏细,骨料粒径偏小,会导致

空隙过大,水泥砂浆集中,造成混凝土物和易性不好,局部收缩偏大,致使水泥混凝土面层裂缝及断板;(9)对混凝土的早期保护及初期养生不好。(10)切缝不及时,目前水泥混凝土搅拌设备的拌合能力有了很大的提高,使混凝土面层施工有了较大的长度,一般在250—300多延长米,这种情况极易产生切缝不及时而出现裂缝和断板现象。

如何避免混凝土现裂缝及断板,对水泥混凝土路面的质量有着至关重要的影响。以下结合我们在施工质量控制中的一些体会做以介绍。

## 1. 公路路基的施工。

公路路基施工的关键是要严格按照设计要求,依照程序进行施工,并强调自下而上的均匀性。

对于填方路基,在填土前,必须将原地面上的杂草、树根、农作物残根,以及腐植土和垃圾杂物等全部清除,并应将路堤填筑范围内,因清理留下的坑洞等填平,用原地土或砂性土回填,分层夯实。

路堤填土过程中,应由路中向路边进行,可分段分层填筑,先填低洼地段,后填一般路段。需要保持一定的路拱或纵坡,防止雨水的积聚,影响填方质量。

填方必须根据路基设计断面分层填筑、分层压实。分层厚度约20cm。要严格每一层的压实均匀性。一般而言,每层压实度在满足设计要求的前提下,各点压实度的差不应大于3%。

控制好每一层填筑材料,使其性质一致。一般即使在同一种料场,土的性质也不完全一致,有黄粘土、碎石土等,因此,在上土时要严格控制同一层填筑材料性质的一致,这样能够减轻后避免路基的不均匀固结压缩变形,对于防止水泥混凝土路面裂缝和断板,尤其有积极的意义。

控制好每一层填方的厚度,特别是路槽以下80cm以内每层填筑厚度均匀一致。并保证路基填筑各层的平整度。路基填筑压实的宽度应小于设计宽度。路基填筑压实的宽度应小于设计宽度,以便最后削整边坡,严禁边坡宽度不足,进行帮宽贴坡。

控制压路机碾压遍数的一致,严格按规程要求进行碾压。对于低填浅挖路段,要保证浅挖深度,满足设计要求。并做好低填浅挖路段的填筑压实工作。

## 2. 路面基层的施工。

我们所施工的路面基层为水泥稳定砂砾,

我们在有关工程施工中,重点控制以下几个方面:

严格控制基层混合料的碾压成型时间。要结合实际施工能力,确定合理的作业段长度,保证基层水泥稳定材料在初凝前碾压成行。

要掌握好基层,特别是上基层的平整度。对于保证面层板厚度的均匀一致,有切实效果。基层材料的压实要均衡一致,避免大、小料过分集中,是我们这次保证水泥混凝土路面断板率为零的关键因素。

养生应及时。碾压完毕,压实度检验合格后要立即开始用草袋子养生。并注意补充水分,保持湿度。

## 3. 水泥混凝土路面的施工。

水泥混凝土的施工需要重点做好以下几点:

在确定合理的水泥混凝土配合比的基础上,采用强制式拌和机拌和。每次投入搅拌机的拌和材料数量,需要按施工配合比和搅拌机容量确定并称重准确。

加强砂石材料的质量控制,按规定和设计规定与要求控制好粒径,压碎值、含泥量等,使其符合要求。

用饮用水拌和水泥混凝土。

要根据天气情况和温度情况,以及运距长短,来控制混合料的出场坍落度和现场坍落度,来满足和易性要求。

摊铺前应注意基层要保持平整湿润,同时根据施工实际能力来控制施工进度,保证路面摊铺成型质量和施工进度,保证路面摊铺整平后1.5—2h内用手轻摸混凝土表面无明显指印,既应马上用湿麻袋片对混凝土表面进行覆盖,防止混凝土表面水分过分蒸发而产生裂缝,麻袋片一直至覆盖3天之后马上用草帘将其替换。然后进行洒水养生,用草帘铺盖洒水养生应不少于15d;

这时根据施工时间、施工时的温度、日照时间等因素,考虑在8—24小时内,现场用指甲划痕,有摩擦感即可试切,切缝的深度宜大于板厚的1/3。

经某工程实验,路面无沉陷等情况出现,水泥混凝土路面面层断板率为零。我们的体会是:要严格按照设计要求和规范规定进行施工,在强调施工和上料的均匀性方面下功夫。在这个前提下,以保证施工质量的重点,具体情况具体对待,能控制水泥混凝土路面的裂缝和断板现象的发生。

(作者单位:龙建路桥股份有限公司第五工程处)