

经验交流：水泥砼路面早期断裂成因分析岩土工程师考试

PDF转换可能丢失图片或格式，建议阅读原文

[https://www.100test.com/kao\\_ti2020/580/2021\\_2022\\_\\_E7\\_BB\\_8F\\_E9\\_AA\\_8C\\_E4\\_BA\\_A4\\_E6\\_c63\\_580865.htm](https://www.100test.com/kao_ti2020/580/2021_2022__E7_BB_8F_E9_AA_8C_E4_BA_A4_E6_c63_580865.htm) 把岩土师站点加入收藏夹

摘要：水泥砼路面板块的断裂属公路路面质量问题，高速、一级公路断裂数在评定中允许值为2%，一般公路为1%。但是砼路面板块断裂在施工中时有发生，搞清原因，采取切实可行的预防措施是十分必要的。

本文结合历年来砼路面施工中遇到的断裂情况进行分析，提出水泥砼路面早期断裂及防止的一点粗浅的看法，供大家参考。 主题词：水泥砼路面 断裂 防治

1、 砼路面断裂的原因 砼路面断裂的主要原因是由于砼内温度应力和荷载应力（如约束应力）大于砼的抗拉强度而造成的。主要原因有以下几种：砼的初期收缩应力大于抗拉强度而引起的横向裂缝；砼板尺寸过大产生的温度翘曲应力大于抗拉强度引起的横向裂缝；地基不均匀沉降造成砼板受力不均匀产生的剪切应力大于抗拉强度引起的横向、纵向、或角隅断裂。砼与基层的摩擦力过大使砼收缩受到约束产生约束变形，增大了收缩应力导致砼板断裂。在施工过程中各个环节对砼板断裂的影响主要表现在：

1.1 原材料影响

1.1.1 水泥影响，水泥影响主要是安定性和水化热。安定性差是水泥中游离氧化钙过量，导致水化慢，硬化后继续起水化作用，破坏已硬化的水泥胶结物致使砼抗拉强度下降；水泥水化热高、收缩大容易增大温度应力和收缩应力导致断裂。

1.1.2 集料含泥量与有机质含量过大引起砼路面早期断裂。

1.2 基层影响

1.2.1 基层不平整使界面摩擦力增大，导致断裂；在薄弱断面易开裂；在过薄或过厚交界处，砼形成不均匀收

缩易开裂。 1.2.2基层干燥从而吸收砼中水份，使砼底部失水，降低强度导致开裂。 1.2.3用松散材料处理基层标高或不平整，使砼下部水份损失，强度降低导致开裂。 1.3 砼配合比影响 1.3.1单位水泥用量偏大，使水化热和收缩增加；水泥用量低，强度不足，都易导致砼路面早期断裂。 1.3.2水灰比影响。水泥水化的最低限为0.26 ~ 0.29，施工时可根据和易性的需要增加，但一般要求不大于0.45.水灰比过大将增加水泥砼初期骨料表面的水膜厚度，降低强度，导致砼路面断裂。 1.4 施工工艺的影响 1.4.1由于搅拌时间短或过长、原材料计量不准确导致配合比改变、砼拌合料停留时间过长而导致拌合料离析，以及振捣不密实形成强度不足或不均匀，易导致砼早期强度开裂…… 1.4.2拌合料温度过高，加上水泥的水化热造成砼硬化过程中温度收缩应力增大导致开裂。 1.4.3切缝不及时或切缝深度不够是施工工艺不当造成开裂的主要原因。如果能在砼成型终凝后立即切缝，裂缝只会发生在切缝处，即可防止不规则的早期裂缝，如果切缝前遇到气温骤降，则极易发生不规则裂缝。 1.4.4由于养护不及时或养护方法不当造成开裂。尤其是保温、保湿措施不到位、风速大造成砼内外温差大、表面水分损失快，均易导致砼路面开裂。 2、预防措施 2.1原材料控制 2.1.1水泥与集料必须符合规范要求，尽可能采用早期强度高、水化热低的水泥。 2.1.2尽量降低集料的含泥量。 2.2路面基层不平整控制 2.2.1严格控制基层顶面平整度以确保砼路面厚度均匀性和减少与基层界面的摩擦力，严禁采用松散材料处理基层标高或不平整表面；路面基层验收后应立即组织面板施工，避免基层砼混合料中的水份损失，在摊铺混合料前，必须在基层顶面进行洒水湿润。 2.3配合比控

制 2.3.1在保证强度前提下严格控制水泥用量，根据交通部第二公路勘察设计院试验研究表明，水泥砼路面水泥最佳用量为280 ~ 320kg/m<sup>3</sup>。国际施工规范规定，单位水泥用量不应低于300 kg/m<sup>3</sup>。 2.3.2严格控制水灰比，可掺适量减水剂。掺入减水剂可以降低砂率和水灰比，既节约水泥又减少砼收缩，可减少因温差产生的开裂；在高温季节施工采用缓凝减水剂，可以延长砼初、终凝时间，同时提高早期强度和28d强度。

2.3施工工艺控制 2.3.1认真检查配料，采用自动计量装置。拌合前要测定集料的含水量，随时调整用水量，减少拌合物离析，并严格控制拌合时间。 2.3.2严格控制运输、摊平和振捣整平。尽量减少运输距离，控制出机速度，减少混合料等待时间，要控制入模前的坍落度和和易性，对离析的混合料要二次拌合。摊铺前要严格控制运输车辆的出料高度在1.5m以内，随倒随铺以免混合料产生离析。应尽可能采用摊铺机，人工摊铺时，应用小型机具配套设备进行振捣。振捣时边角处应辅助插振。为杜绝侧面蜂窝，除振捣到位密实外，还要采用高标号砂浆封底，防止侧模底部漏浆。此外，根据我们的经验，在振动梁或提浆机滚动抹平工序后，采用宽12cm长度超过砼板宽的槽钢，先纵向来回抹平，转90°顺着面拌横坡方向再滚抹，可以大大提高砼路面的平整度。 2.3.3及时切缝。切缝是目前砼路面横缝的主要施工方法。切缝关键是要掌握好适宜时机，过早易发生肯边，残缺不齐；过晚会出现不规则断裂。切缝时间根据砼试块强度增长情况而定，从理论上讲在砼强度达到100%前后即可切割，但由于现场气温和水泥品种对砼强度和缩裂会产生很大影响，因此必要时可采取长距离（一般3 ~ 4块板）提前切缝，以避免砼板的不规则

断裂。 2.3.4 特别需要强调的是砼路面的早期养护，养护不及时，极易产生开裂，并且对砼强度影响很大，早期强度损失大，后期难以补救。 2.3.5边界影响控制 2.3.5.1在砼面板与中央分割带、路缘石等结构物之间，涂刷沥青使双方自由伸缩。 100Test 下载频道开通，各类考试题目直接下载。详细请访问 [www.100test.com](http://www.100test.com)