

一级建造：水泥混凝土路面裂缝成因探析一级建造师考试

PDF转换可能丢失图片或格式，建议阅读原文

https://www.100test.com/kao_ti2020/550/2021_2022__E4_B8_80_E7_BA_A7_E5_BB_BA_E9_c54_550549.htm

导致水泥混凝土路面产生裂缝的原因很多，且较复杂，作者从以下几个方面进行分析：1、路基、基层的影响：（1）基层平整度差，导致混凝土面层厚度不匀，离散性大，在行车荷载及温度翘曲应力作用下，使得路面应力集中。当应力超过极限强度时，就会在厚度薄弱处产生裂缝。（2）地基强度不均匀，路基填料混杂或压实不好，产生不均匀沉降，导致混凝土板产生裂缝。

（3）路基软弱，未压实，或路面基层强度不足，沉降量过大，混凝土板受弯产生裂缝。（4）半填半挖路段，填挖交接处未按要求进行处理或处理不好，或填方部分未压实，导致填方部分沉降或滑移而造成裂缝。（5）老路拓宽，新填土部分施工方法不当，与劳碌结合不好，导致混凝土板产生裂缝。

2、水泥混凝土质量的影响：不同标号及品种的水泥混杂使用，硬化时间及收缩量不一样同样会形成裂缝。水泥用量过大，单纯用增大水泥用量的方法来达到混凝土设计强度，致使水化热大，易发生收缩裂纹，使混凝土路面形成裂缝。（2）集料质量的影响。集料中的杂质含量直接影响混凝土的质量，特别是其中的有害杂质如云母、有机质、轻物质、泥及石料上的包裹层等，将会削弱水泥的胶结力，延缓水泥硬化，降低混凝土的强度。这些杂质均应清除干净再用，集料级配不良回导致集料间孔隙过大，水泥砂浆集中，局部收缩加大，出现裂缝。（3）搅拌质量的影响。搅拌时必须按照施工配合比顺序加料，并保证搅拌时间不低于规范要求，并且最长

时间不得超过最短时间的3倍。搅拌时间过短，则拌合不均匀，造成面层强度相差过大，硬化时间及收缩量不同，从而导致裂缝产生；搅拌时间过长，则容易导致骨料破碎、离析，使和易性发生变化，影响混凝土的强度。（4）振捣质量的影响。应保证振捣器在每一位置振捣的持续时间，以拌合物停止下沉，不再冒气泡并泛出水泥砂浆为准，并不宜过振。振捣不足，易使混凝土中出现气孔、蜂窝，在行车荷载及自然因素作用下产生应力集中而导致裂缝；振捣过量，则粗骨料下沉，混凝土离析，影响其强度。（5）养护的影响。混凝土的养护对其早期强度增长和防止收缩裂缝极为重要。混凝土浇筑成型后，逐渐开始凝结硬化。当空气中相对湿度较小时，混凝土中水分就会不断地被蒸发掉，造成混凝土由表到里逐渐失水，同时水还会阻滞混凝土的继续硬化甚至停止硬化。如果养护不及时，就会造成顶面失水快，收缩迅速；板底失水慢，收缩缓慢。翘曲后则可能是板产生裂缝。因此一定要加强混凝土的早期养护，在表面手浆后尽快予以覆盖和洒水养护。同时必须保证养护的时间，实际养护天数根据混凝土强度增长情况而定，一般宜为14天~21天。

3、养护剂的影响

养护剂在道路施工中的应用越来越多。养护剂凝固后所形成的薄膜可阻止混凝土中水分的蒸发，起到养护作用。但实际使用过程中如使用不当，则极易产生混凝土裂缝。首先，因路面有一定的横波，喷洒中养护剂总是由高处向低处流动。养护剂喷洒凝固后，一些施工单位不注意在高的一侧补喷，造成高侧部分养护剂偏少，两侧水分蒸发速度不同，混凝土收缩不一致，形成裂缝。其二，在拆模板后，侧壁应补喷。部分施工单位拆模时间过晚，过晚再喷养护剂实际上作

用已很小。另外，有的模板是用废机油作为脱模剂，废机油附着在混凝土板侧壁上，养护剂喷到油上，没有附着力，很难起到养护作用。侧边收缩和强度增长与面层不一致，易在侧壁形成裂缝。

4、横向缩缝质量的影响。

设置横向缩缝是为了减小收缩应力和翘曲应力，缩缝主要采用假缝的形式，一般用锯缝机进行切割。切缝的作用是使内应力在切缝处产生应力集中，从而使裂缝在切缝处产生。切缝施工是混凝土施工中的一个重要环节，如不加强控制，极易引发裂缝。

(1) 切割时间。当混凝土达到设计强度的25%~30%时，应采用切缝机进行切割。切缝太早，粗骨料会从砂浆中跳脱，缩缝就残缺不整齐；切缝太晚，内部应力已经产生，如果产生的拉应力大于混凝土容许值，混凝土板就会开裂。气温高，混凝土强度增长快，切割时间要提早。温差大，切割时间也要提早。一些施工单位不注意随着外界环境的变化调整切缝时间，致使切缝时间过晚，产生裂缝。切缝时间一般遵循的原则是“能切就切，宁早勿晚”。切缝机，宜采用机型小、转速快、振动小的，在混凝土浇筑几小时内即可切割。

(2) 切割深度。切缝深度应控制为板厚的1/4~1/5。切得太深，则不规则断裂面积过小，板间的传荷能力难以得到保证。切得太浅，混凝土截面的强度削弱得不够，难以保证断裂在缩缝处产生，面层上会产生不规则裂缝。因此，应严格控制切缝的深度，既不能过深，亦不能过浅。

(3) 接缝料。接缝料是保证混凝土板正常使用的主要组成部分。近几年来国内对接缝料的研究较多，但接缝料的检验标准及试验方法在现行规范中较少提到，只是JTJ012-9《公路水泥混凝土路面设计规范》中对接缝料提出了技术要求。接缝处如处理不好，则极易出现

问题。首先是接缝渗水，由于接缝材料不能与混凝土板壁紧密粘结在一起，或者接缝料施工质量差，灌缝不饱满，导致路面水渗入基层，基层软化，混凝土板在荷载作用下出现裂缝。其二，如果接缝材料性能差，则杂物极易嵌入缝中，使接缝失去胀缩作用，板产生断裂。小石子嵌入时，使接缝处板端应力集中，以致接缝附近的混凝土板挤裂。

5、拉杆和传力杆的影响。

(1) 胀缝传力杆的质量控制主要有两点，一是传力杆的一端应涂沥青，且加管套，以保证其伸缩距离；二是传力杆必须与路面平行，以保证其伸缩方向。前者处理不好，缝端混凝土将被挤裂。后者更易于忽视，传力杆有的安装时即歪歪斜斜。传力杆与路面不平行，混凝土板伸缩时，传力杆对混凝土板产生压应力，引起混凝土板拉裂。

(2) 横向施工缝传力杆。横向施工缝传力杆应用光圆钢筋，且一半涂沥青，允许滑动。在实际应用中，许多施工单位为图方便，经常使用螺纹钢，且不涂沥青。施工缝两边混凝土浇筑时间不同，凝结过程中产生的收缩不同步，传力杆不能伸缩，形成薄弱环节。当混凝土板在荷载或自然因素作用下产生收缩，则在此薄弱环节处产生裂缝。

(3) 纵缝拉杆。纵缝一般有纵向缩缝和纵向施工缝两种，两种纵缝均应设置拉杆。拉杆在设计上并不作为一种传荷装置，其主要作用是拉住相邻板块不让它们分离，因而它应能提供足够的拉力以克服面层收缩时基层顶面所给予的摩擦力。拉杆应用螺纹钢，长度达到设计要求，以保证其与混凝土的粘接力。并且拉杆的直径与间距也应得到保证。一些施工单位在施工时采用小直径螺纹钢，长度达不到依靠求，或者由于横板预留孔位置不对而使拉杆间距偏大。如此，拉杆不能提供足够的拉力，混

凝土面板收缩时纵缝被拉开而形成裂缝。 6、过早开放交通。开放交通过早，混凝土的强度尚低，不足以承受行车荷载，在荷载作用下，混凝土路面产生裂缝。 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