

在水泥混凝土路面工程里裂缝成因探析岩土工程师考试 PDF
转换可能丢失图片或格式，建议阅读原文

https://www.100test.com/kao_ti2020/549/2021_2022__E5_9C_A8_E6_B0_B4_E6_B3_A5_E6_c63_549722.htm

混凝土因取材广泛、价格低廉、抗压强度高、养护费用低等特点，成为当今世界建筑结构中使用最广泛的建筑材料。但混凝土最主要的缺点是抗压能力差、容易开裂。笔者根据多年来从事施工技术工作的经验，分析出8点水泥混凝土路面裂缝产生的原因。

- 1.路面厚度设计问题 路面厚度设计的依据是设计年限内的累计当量轴次。笔者认为，实际上不管是按标准车的轴载还是非标准车的轴载，车辆的实际轴载远大于设计轴载。由此得知，设计路面实际承受的当量轴次远远大于作为其设计依据的设计年限内的累计当量轴次。即现阶段新建路面早期开裂破坏情况较多的症结之一是公路在短期内（如1~2年）已达到设计年限内的累计当量轴次。
- 2.基层的影响 基层的强度及稳定关系面层的强度和稳定性。基层松铺系数（或基层标高）控制不严而导致的二次补加层，因二次补加层与下层基层无法紧密连接，自身厚度又小，因而极易松散，进而引起路面破坏。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，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。
- 3.路面窞井及管线的影响（1）路面窞井四周的塘渣填筑是实际施工中的薄弱环节。施工单位在推土机推塘渣时，往往将大块塘渣推至窞井边，同时此处压路机很少压到，造成应力薄弱区。实际施工中，路面裂缝很大部分发生在窞井处。（2）

路面下雨污管线渗漏会冲刷路基部分，特别是对流沙土的冲刷更为厉害。4.混凝土质量的影响（1）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。

（2）集料质量的影响。（3）搅拌质量的影响。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，影响混凝土的强度。（4）振捣质量的影响。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。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14~21天。

5.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。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；切缝太晚，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。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 $1/4 \sim 1/5$ 。切得太深，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，面层上会产生不规则裂缝（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，如处理不好，则极易出现问题。

6. 拉杆和传力杆的影响

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。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。

(1) 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，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。

(2) 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。拉杆应用螺纹钢，长度达到设计要求，以保证其与混凝土间的粘接力，并且拉杆的直径与间距也应得到保证。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。

7. 温度变化引起的裂缝

混凝土具有热胀冷缩性质，当外部环境或内部温度发生变化，混凝土将发生变形。若变形遭到约束，则在结构内将产生应力，当应力超过混凝土抗拉强度时，即产生温度裂缝。温度裂缝区别其他裂缝最主要是将随温度变化而扩张或合拢。引起温度变化主要因素有年温差、日照、骤然降温、水化热、蒸汽养护或冬季施工措施不当等。

8. 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，混凝土路面很容易产生裂缝。

综上所述，水泥混凝土路面裂缝成因，不仅与设计、施工等路面形

成前的环节有关，而且与路面形成后的使用、养护等联系紧密。因此，要消灭水泥混凝土路面开裂这一质量通病，延长水泥混凝土路面的使用周期，提高投资效益，需要设计、施工、养护管理各方主体各负其责，分头把关，按照行业规范标准，结合工程实际，严格履行各自职能，相信这一顽疾一定会得到根治。百考试题岩土工程师站点 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