

水泥混凝土路面断板产生的原因及防治处理岩土工程师考试
PDF转换可能丢失图片或格式，建议阅读原文

https://www.100test.com/kao_ti2020/535/2021_2022__E6_B0_B4_E6_B3_A5_E6_B7_B7_E5_c63_535227.htm

1. 水泥混凝土路面断板及其危害 所谓“混凝土断板”是指水泥混凝土路面在施工养生期或正常使用过程中在无切缝处产生裂缝，经发展使整块混凝土板块断裂形成两块或两块以上不规则的现象。断板是水泥混凝土路面的主要病害之一，特别是施工期间出现的断板，将直接影响到水泥混凝土路面的使用年限。我们知道，水泥混凝土路面破坏都是从裂缝开始的，随着使用年限的增加，车辆荷载的重复作用，路面会沿裂缝处逐渐发展、扩大，最后导致整个板体破坏。同时，由于裂缝的出现，地表水渗入到基层和土基的机会增加，使路基强度降低，也会加剧对路面的破坏作用。因此，在施工期消除和减少水泥混凝土路面断板的现象尤为重要，断板率已成为控制水泥混凝土施工质量的主要指标之一。

2. 水泥混凝土路面断板产生情况 从鹤佳公路混凝土路面施工情况看，要想彻底消除断板不太可能，因为在施工中的每一个环节稍有疏忽都有可能产生断板。但混凝土的早期断板除了严格按照施工规范控制施工之外还与养生条件和切缝时间有很大关系，如果掌握好切缝时间和养生条件，断板率可大大降低。在鹤佳公路1993年9月份施工的2km、6000块板的施工中，调查发现程度不同的断板达61处，断板率是1%。在1994年7~8月份施工的路面，各施工队初期由于切缝不及时都有不同程度的断板出现，后来掌握了切缝的最佳期，断板现象才大大减少。鹤佳公路竣工年后，我们对其中15km路面进行了调查统计(K32+000 - K46

十900)，累计断板76块，断板率1.7%。从调查中发现，出现断板的地方大多是连续的几块板，比较集中，而且都在一幅中。从断板的混凝土表面情况看，都是混凝土本身的质量有问题，有一段(K40+000K41+000)是混凝土骨料明显，显然是水泥剂量不足，还有一段(K46+000K46+900左侧板)水泥浆明显，裂缝也较多，显然是水泥剂量大。调查中还发现，整个路段中凡是桥头、通道涵及涵洞(主要是明涵)两侧与路基相接部位的断板和裂缝都比较多，明涵涵顶裂缝较严重。

3. 水泥混凝土路面断板原因分析 从理论上分析，混凝土产生裂缝发展到断板主要有三个因素：一是混凝土品质的因素；二是车辆荷载的重复作用；三是基层的不均匀沉降。从调查的情况看，混凝土的品质是引起断板的重要因素，由于施工时混凝土中水泥剂量不足，配合比不好，或者水泥剂量太大，拌合不均匀，振捣不密实等都会直接导致混凝土板体内部强度不一致，使混凝土存在薄弱面，这些薄弱面处就是产生裂缝直至断板的根源。因此，施工时严格按照规范、规程操作，严格控制材料质量和各道施工工序的生产是十分必要的。养生条件是控制混凝土板早期开裂的重要因素之一。而养生条件中的两个很重要的因素是温度和水分。我们知道，温度对混凝土凝结和硬化影响很大。从贯入阻力试验图可以看出温度对混凝土凝结硬化的速度影响很大。当温度过高时，如养生时水分不足，容易引起混凝土早期开裂，导致断板的产生。在混凝土硬结初期，由于强度还很低，这时如果养生不当，混凝土内部产生收缩，从而使混凝土开裂产生断板，这是施工养生期产生断板的根本原因。如果这期间(一般是在施工3~5天内)及时切缝，那么裂缝就会在切缝处断开，从

而清除不规则裂缝。因此，从施工经验上看，掌握好切缝的最佳时间是控制混凝土断板的关键。基层或土基的不均匀沉陷也是导致养护使用期间混凝土断板的主要原因。从调查中我们发现在桥头，通道涵及明涵两侧路面板接缝处下沉引起跳车的现象比较普遍，这与桥头部分土基施工有直接关系。由于路基与桥头(明涵两侧，通道两侧)相接触处的土方一般施工都比较晚，且行车干扰大，大吨位压实机械不易到位，这个部位的土基在压实度上很不易保证。另外，桥头部分路基土质一般都比较软，该处的土方沉降与桥台沉降量明显不同，因此，桥头跳车现象不可避免地出现。由于跳车的出现使行车竖向力在瞬间产生大于车身重，从而加剧了对路面板的破坏作用，使跳车越来越严重。鹤佳公路在施工时对桥头跳车这一病害作了认真细致的施工，首先采用分薄层上土(10cm一层)，用3T小型振动压路机碾压，并且在桥头处增加40cm水泥稳定砂砾垫层。路面板采用钢筋混凝土桥头踏板在土基上设枕梁，但由于施工时有的单位在该处没有处理好，仍有跳车现象发生。K29+417通道涵南侧就是一例，该处路面板在枕梁处下沉近5cm，产生严重跳车现象。从1996年8月份处理时发现在通道涵侧面基层下沉近15cm，基层土含水量达到饱和状态。从现象上分析，一方面由于施工压实不够，另一方面由于通道涵挡土墙排水不畅，使基层下沉严重导致断板跳车现象。

4. 水泥混凝土路面断板的防治处理方法

4.1 施工期对混凝土断板的防治

混凝土质量是产生断板破坏的因素。要保证混凝土质量要把握好三个环节：第一，要使混凝土材料满足设计要求，砂、碎石、水泥、水都要检验合格。水泥要求有出厂检验合格证，满足设计时的标号。砂子

要控制含泥量。拌合时一定要注意各种材料的配合比，必须机械拌合。第二，要在施工组织设计时考虑好设置拌合站的供应距离，一般不宜超过10km。距离长的最好用搅拌车。第三，要注意振捣，特别是人工摊铺的路段振捣要求较严，要严格按照规范要求，振捣器在每一位置振捣的持续时间，应以混凝土泛出水泥浆为准，并不宜过振，用平板振捣器振捣时，不宜少于15s，用插入式振捣器振捣时，不宜少于20s 在施工养生期内主要是要保持路面处在潮湿状态，特别是夏季的白天，气温很高，应注意浇水，这样就可以减少开裂，最重要的是在强度形成时尽快切缝，最迟不超过5天，否则就会引起断板

4.2 在使用、养护期间的断板处理

在养护期间内发生断板的情况多种多样，产生的原因不同，处理方法也就不同。一般对行车影响不大的断板就不处理了，只有对行车影响较大的跳车断板、沉陷断板及严重的破碎板才进行处理 对于因混凝土品质不好产生的坏板处理比较简单，就是根据破坏情况整板凿除或部分切除，注意切除坏板时一定要成方形，然后重新浇注新混凝土。路面跳车板的处理也是这种办法。上述方法是水泥混凝土路面板处理的最基本的方法，但是在养护施工过程中不能封闭交通，而且混凝土施工期较长(养生至少要7天)，行车干扰严重。特别全封闭的二级公路或半幅一级公路这个问题十分突出。施工时交通安全是主要问题，对处理不太大的一块板就要在施工和养生期间设各种安全标志、示警标志、示警灯等，而且要昼夜守护，确保安全。

(百考试题岩土工程师__) 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