

水泥混凝土面板损坏原因分析及处理办法岩土工程师考试
PDF转换可能丢失图片或格式，建议阅读原文

https://www.100test.com/kao_ti2020/543/2021_2022__E6_B0_B4_E6_B3_A5_E6_B7_B7_E5_c63_543685.htm

1 概述 大同地区煤炭资源丰富，销往山西省及京津冀各地。煤炭资源的外销，使得大同市各条道路大货和拖挂车在车辆构成中所占比例最多。水泥路面以它刚度大、强度大、承载力高的优点，在大同地区是一种普遍使用的一种路面结构。但多年来在重载车辆甚至超载车辆的不断作用下，水泥路面已出现多种不同病害。现以204省道拒云公路为例，就水泥路面的相关问题做一浅析。204省道拒云线(拒墙堡—云岗)，修建于1968年。起点拒墙堡—新荣段原路面结构为粒料改善土路，1993年曾投资将拒墙堡—新荣段原三级公路改建为平原二级公路，路面为水泥混凝土路面。改建后的路面结构为：22cm C15水泥混凝土 15cm 砾石土。目前运行不足10年，已先后出现了水泥路面在运行过程中可能出现的各种病害。以下是分析大同市水泥路面病害成因及根据大同市交通特点提出处治方案的典型事例。

2 水泥混凝土路面板损坏原因分析 拒云线路面结构为水泥混凝土路面，现有路面损坏严重，通过现场调查，发现水泥混凝土路面的损坏有两种类型：一种是结构性损坏，如开裂、变形、接缝损坏、断板等；一种是功能性损坏，如表面滑溜、表面损坏等[1,2]。水泥混凝土路面的结构性损坏，有荷载因素和非荷载因素。2.1 结构因素 拒云线水泥混凝土路面采用的断面形式为1.5m宽土路肩-1.9m宽水泥混凝土-1.5m宽土路肩，水泥混凝土面板下是9.5m宽的砾石灰土。这种断面形式是将水泥混凝土路面放在一个下部、左和右三面无

排水设施的砾石土中，雨水不可避免地将沿着纵缝、横缝、土路肩、破碎板的裂缝处等部位，渗入到砾石土基层表面。渗入到基层表面的雨水，在行车荷载的重复作用下，形成有压水在板底流动，对砾石土基层产生冲刷，基层中的细颗粒被带到混凝土表面上来，从而产生凸凹不平，使混凝土板体脱空，导致板体的荷载应力增大，加速混凝土板体的断裂。由于板体的断裂，又扩大了板体的渗水范围，反复循环，促使断板率猛增，从而造成水泥混凝土路面大面积损坏。

2.2 重交通荷载因素

拒云线是大同地区煤炭销往内蒙的主要通道。拒云线运输车辆中以大型货运车辆及拖挂车所占比例最大，车辆超载的现象十分普遍，由于重交通和汽车超载，造成了水泥混凝土路面早期损坏，使路面使用寿命大大缩短，路面使用性能衰减加快，同时加剧了其他路面损坏形式的程度，如地基脱空、接缝破坏、路面接缝唧泥等。

2.3 路面基层材料因素

拒云线基层土为粉质低液限粘土，由于自身的抗剪切强度不足，就很难抵抗压路机的剪应力，致使基层在施工中发生松散及推移等问题。通车后随着雨、雪水的渗入，进一步变松、变软，并在面层底部形成2.0cm~3.0cm厚的软弱夹层，从而使水泥混凝土路面产生唧泥，最终导致断板。另外，路面基层因受温度应力及其他因素的影响，基层浇筑好后，在一定范围内会出现自然断裂，由于基层的裂缝没有进行及时处理，而反射到面层，使面层断裂。

3 维修方案建议

拒云线路面病害程度有轻有重，按照其病害程度的不同，分别采用不同的处理办法：裂缝修补、局部修补、整块板更换。

3.1 裂缝修补

对于轻微断裂，裂缝无剥落或轻微剥落，裂缝宽度小于3mm的面板，采用灌入粘结剂的方法进行修

补。3.1.1 粘结剂材料 粘结剂材料有聚氨酯、聚硫环氧树脂(聚硫橡胶环氧树脂)、甲凝、环氧树脂(6106、6343、618等品种)、日产BIGROUT等高分子树脂工程材料。3.1.2 裂缝修补工艺 粘结剂灌入方法分为：直接灌入法、喷嘴灌入法、钻孔灌浆法、注射器注射法。1)直接灌入法：使用于施工中产生的混凝土收缩裂缝。在未通车前，一旦发现混凝土板出现裂缝，可用聚硫环氧树脂材料等直接灌注。2)喷嘴灌入法：使用于通车路段冬季修补裂缝。操作工艺：清缝—埋设灌浆嘴封闭裂缝—灌缝—加热增强。3)钻孔灌浆法：可用于非冬季修补裂缝。4)注射器注射法：此法适用于通车时间短，裂缝内杂物少，较清洁、干燥，裂缝宽度在3 mm左右的路面断板修补。

3.2 局部修补、整块板更换

3.2.1 概述 拒云线是大同地区通往内蒙的主要运煤专线，为保证在较短时间内恢复正常交通，对拒云线损坏面板采用HW型水泥混凝土快速修补剂进行局部修补或整块板更换。按照此法处理后，局部修补处6 h后就可开放交通。而对于破坏严重需要整体重新浇筑的混凝土板，也可在午夜施工、第二天开放交通，把对正常交通的影响降到最小。

3.2.2 快速修补工艺

1)对于病害的产生是由于强度不足或不均匀沉降造成的，则对填方路段必须在修补前对路基分层碾压，对地质条件不良路段需换填砂砾并进行承载实验，保证路基的稳定性。即使非上述原因，一般也应对基层进行夯实处理，然后再用切缝机对待修补的混凝土，按指定位置切缝，深度不能小于4 cm，并且切缝线要直。

2)切割完毕后延放标线，再用风镐凿除混凝土，最浅凿深不宜小于5 cm(以利于新、旧混凝土之间的粘结)，清除破碎的混凝土渣，并达到凿除完毕后“壁竖底平”，无松

散体。3)在待修补的基层上首先冲洗至洁净无松散混凝土块，再喷洒适量的水(以利于面层和基层之间的连接)，大约0.5 h后去除积水，浇筑混凝土。4)搅拌顺序为：石—水泥—修补剂—砂—水，搅拌时间干拌大约30 S，干拌完毕后即可加入外加剂进行湿拌，湿拌时间60 s ~ 90 S。5)搅拌完毕后立即摊铺，布料时应注意控制好摊铺的虚高，以保证有足够的料找平及保证新、旧断面的平整度；由于快速修补混凝土硬化快，因此应增加振动器数量以利于加快施工进度。6)收光抹面，定浆后测定平整度，尤其是新、旧路面衔接处；然后拉毛。7)混凝土浇筑完毕后1 h-1.5 h在修补混凝土面新、旧结合处喷洒混凝土养护剂或按常规养生，以保证路面处于潮湿状态。8)养生3 h后对新旧接缝用切缝机再次切缝，并用灌缝料进行灌缝。

4 结语 总之，要搞好水泥混凝土路面的质量，除要保证路基质量外，必须严格控制材料质量，加强试验检测，准确计量，及时对配合比作出合理的设计，严格控制水灰比。同时，必须规范操作行为，按规范施工，加强养护工作；另外，积极探索和改进施工工艺，以提高水泥混凝土路面的质量。

百考试题精彩推荐：百考试题岩土工程师最新辅导课程免费听 >>> 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