

在沥青路面中水破坏原因分析与设计探讨岩土工程师考试

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_B2_A5_E9_9D_92_E8_c63_549721.htm](https://www.100test.com/kao_ti2020/549/2021_2022__E5_9C_A8_E6_B2_A5_E9_9D_92_E8_c63_549721.htm) 原因分析：1、造成水破坏的因素。沥青路面产生深刻会破坏的外因主要有交通量、交通组成、降雨量以及不尽完善的路面排水系统。近十年来，重载车辆特别是大幅度超载车辆日益显著增加，其后轴载从额定的100KN增加到180KN以上；轮胎充气压力从额定的0.7Mpa增加到0.9Mpa以上。其作用的直接结果是路面裂缝的产生和扩展，路面开裂破损后，雨水下渗，产生冻胀、翻浆等水破坏，如果不及时养护维修，其破损面积会逐年增大。沥青路面产生水破坏的内因可以归纳为排水设施不完善、沥青混和料空隙率过大、路面渗水、路面压实度不足、沥青混合料抗水损害能力不足、厚度偏薄等。我国的沥青路面设计方法一般不考虑路面结构层的排水问题。2、水进入路面层不可避免。汽车行驶在沙地中，随着汽车向前行进轮胎下的沙子也在动，使一部分沙子被理轮胎挤到两侧，少部分沙子被轮胎压在下面。同样的道理，路面上的水大部分被高速行驶的汽车的轮胎溅到路边（从波型梁护栏上的水滴即可知），加入收藏还有很少一部分水被挤压而进入路面沥青层中。即使采用密级配沥青混凝土面层，如果沥青混合料的不均匀性较大、局部面积的实际空隙率较大、施工质量控制不好也会造成局部路段的水破坏。我国早期建成的沈大、京石、京塘等高速公路都采用沥青路面技术规范中的I型沥青混凝土面层，但都未能避免水破坏的产生。只要水侵入并滞留在沥青混凝土的空隙中，不管是传统的纯立即请混凝土还是改性

沥青或加抗剥落剂的SMA，在大量行车的作用下，都会立场声沥青剥落现象，并产生水破坏。3、半刚性基层强度高，容易开裂，反射到路面会加速水破坏。我国的高速公路路面结构基本上采用半刚性基础结构，其干缩性和温缩性相对较大，故其施工碾压、养护过程中不可避免地产生裂缝。在冬季突然降温时基层的裂缝会因为温度收缩而继续拉裂，将给同样产生温度收缩的沥青混凝土面层一个附加拉应力，两个拉应力叠加一旦超过沥青混凝土的抗拉强度，沥青混凝土将产生温度型反射裂缝。下雨时，雨水沿裂缝进入，滞留在半刚性基层与面层之间，很难排走，加之车辆的高速行驶与压迫，路面结构层的受力情况一定会发生变化。过的高速公路重交通路面大多采用柔性结构，虽然沥青用量较大，造价相对较高，但很少出现路面早期破坏现象。设计探讨：防止路面水下渗的办法，一是封（堵），二是排。现在的问题是沥青面层本身封不住水，基层又不透水，透层油或下封层也不能完全进入沥青层内部。而我们的路面设计一般不考虑结构层内部的排水，相反在设计中埋置路缘石、现浇混凝土坡形护肩、更阻碍了路面渗水的排出（桥面上路面破坏尤为严重）。高速公路沉降严重的路段开挖湖，水多集中在路面边缘，排水不畅通，而且养护部门对边坡采用浆砌片石进行了封闭式护面，反而阻碍了内部积水的排出。鉴于以上所述，很有必要对路面的防排水设计进行探讨。（1）做好中央分隔带的排水，避免雨水及绿化浇水横向渗入路基。在中央分隔带内填土前采取复合土工膜铺地隔水；超高路段应采取设置中央集水井或将中央分隔带开口的设计方案。（2）保证路面排水顺畅，从理论上讲设置拦水带是好的，可将路面水集

中后通过边坡急流槽排走，以减小路基边坡的冲刷。但实际施工时（特别公路运营后的自然沉降），路面很难达到理想横坡，所以在高速公路全线通设拦水带还是只在较高填土路段设拦水带还需进一步斟酌。（3）挖方路段的排水尤其要注意边沟的深度，不但要排路表水，还应能让路面内部的水渗入边沟，作者建议最好采用浆砌边沟而不是混凝土边沟。

（4）增加路面防水层设计。在沥青面层结构组合设计中，至少两层按密级配沥青混凝土设计或设置必要的隔水层，以减少面层渗水。（5）下面层与基层之间必须浇洒透层油，沥青面层之间需涂粘层油，护肩、路缘石与沥青混凝土接触面之间也应涂粘层油。透层沥青宜采用经试验确定具有渗透性强、防水性好的煤沥青。粘层的沥青材料一宜采用洒布型乳化沥青或采用快、中凝液体石油沥青。同时要求做好施工管理，减少施工过程中（主要是施工车辆及层间污染）对透层油、粘层油的破坏。透层油使得基层材料中的毛细孔隙全部或部分被封闭，有一定的防水封闭作用，但仅仅依靠透层，是不能抵抗水对基层表面的损毁的。因此稳定类基层使用乳化沥青封闭基层还是采用煤沥青渗入基层，或者二者兼施，其效果还需实践验证。但有一点可以肯定，乳化沥青封闭基层后会防止路面渗水再次渗入基层。（6）实践证明已经竣工通车的高速公路路面裂缝相当一部分是由基层引起的反射裂缝，路面开裂后如不及时灌缝，雨水进入面层中就会产生水破坏。所以基层的结构设计和配合比设计就显得较为重要。通常情况下，采用提高基层抗拉强度，在面层与基层结合部位铺设土工布等以缓减半刚性基层材料的收缩应力。但基层的结合料如水泥，剂量太大易干缩开裂。建议采取规则切

缝，缝内灌填沥青等适宜材料，缝上铺土工材料，然后再洒布透层油或做下封层。如果投资容许的话，鼓励发展柔性基层和组合基层路面结构。（7）由于中碱性石料缺乏或某些指标不能满足路面用料的要求，设计中一般采用花岗岩等酸性石料，掺入一定量的抗剥落剂以提高沥青与石料的粘附性能，也就是增强沥青混合料的抗水损害能力。胺类抗剥落剂一般在温度100℃以上就会分解、挥发，长期果不佳。所以建议利用消石灰等抗剥落剂来改善粘附性。中、下面层粘结力不小于4级，上面层粘结力不小于5级。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