

路面结构层内部排水及防治一级建造师考试 PDF转换可能丢失图片或格式，建议阅读原文

https://www.100test.com/kao_ti2020/547/2021_2022__E8_B7_AF_E9_9D_A2_E7_BB_93_E6_c54_547021.htm 近年来，随着我国经济的高速增长，高速公路的建设也有了迅速发展。但现有高速公路路基、路面的排水系统，往往只重视把地表水排到公路路界以外，而忽视渗入路面结构层内部水的排出。现笔者根据工作实践，就进入路面结构层内部的水对路面的影响、如何排出进入路面结构层内部的水及如何阻止水渗入路面结构层内部问题做一些探讨。

一、路面结构层内部滞水对路面的影响 沥青混凝土是一种多孔介质，本身存在许多孔隙，雨水会通过路面的孔隙、接缝等处下渗至路面结构层内部。这种内部滞水的危害性是相当大的，当降雨量较大，且填筑路基和路肩的土渗透性较差时，渗入路面的水会长时间积滞在路面结构层内部，这种现象在位于凹形竖曲线底部、低洼河谷地、曲线超高段内侧和立体交叉下穿路段的路面结构中后果尤为严重。另外这些内部滞水会浸湿路基、路面的各结构层，使沥青混凝土路面出现龟裂、唧浆、破碎、凹陷和坑洞等破坏，使水泥混凝土路面出现唧泥、脱空、断板、错台和破碎等一系列病害，最终大大降低整个路面结构的使用性能和使用寿命。

二、路面结构内部排水系统的设置 设置路面结构层内部排水系统，将积滞在路面结构层内的水分迅速排除到路面和路基以外，不但可以改善路面的使用性能，提高其使用寿命，而且方便养护。对于交通量大的高速公路来说，采用路面结构内部排水设施所增加的资金投入，可以很快地从使用寿命的增加和养护资金的减少中得到补偿。笔者认为

，排除路面结构层内部水可采取以下三种方法：1．路面边缘排水系统 路面边缘排水系统就是在路面边缘的土路肩（有超%百考试题%高的路段在中央分隔带）内设置纵向碎石盲沟，将渗入到路面结构层内的水，通过结构层的连通空隙或某一排水结构层，横向渗流至路面边缘的碎石盲沟，再通过横向排水管将碎石盲沟的水排到路基以外。因水泥混凝土路面存在较多的层间空隙，故本排水系统一般适用于水泥混凝土路面。2．路面排水层排水系统 一般沥青路面在基层顶面均设置了下封层，而在整个降雨过程中，渗水是从上向下的，即自由水在表面层完全饱和后，才在重力作用下下渗，待浸润中面层、下面层后，不会继续下渗（假如下封层的质量很好），在水头差的作用下，自由水发生横向渗透。但是，随着行车作用次数的增加，路面逐渐压实，空隙率减小，自由水横向渗透的速率很低。另外，行车道上的车辆以重车居多，因而比超车道更密实，降雨后超车道面层的含水量比行车道高，行车道的水坝作用阻碍了自由水的横向渗流。再者，沥青上、中、下层及与封层之间都设置了粘层，结合比较好，不像水泥混凝土路面存在较多的层间空隙。因此，在沥青混凝土路面中，自由水横向渗流是微乎其微的，依靠自由水通过横向渗流进至路面边缘，需要很长时间，因此对沥青混凝土路面设置路面边缘排水系统的效果是很差的。但当沥青面层下设置排水层时，由于竖直渗流到排水层的距离短，而排水层的渗透系数较大，渗流速率较快，因此可在路面边缘设置边缘排水系统，与排水层一起排除路面结构层内部滞水。3．排水垫层排水系统 对于地下水位较高、有泉水或有临时滞水的新建路面，可采用排水垫层排水系统。排水垫层排

水系统包括排水垫层、集水沟、集水管、出水管、反滤织物。该系统主要用于拦截地下水、滞水或泉水进入路面结构，或者排除因负温差作用而积聚在路基上层的自由水。

三、防止水渗入路面结构层的措施 即使设置了路面结构层内部排水系统，渗入到路面结构层内的水，也会有一小部分不能及时排除。长时间积滞在路面结构层内，这些内部滞水会浸湿路基、路面，最终大大降低整个路面结构的使用性能和寿命。为此，在路面设计时，不仅要考虑排除路面结构层内部的水，还要尽可能的采取措施，防止水渗入路面结构层内部。防止措施如下：

1．采用密实型沥青混凝土面层防止雨水下渗 为防止降水渗入路面结构层中，沥青路面上面层可采用密实型沥青混凝土，在满足高温稳定性的条件下，选择适当的级配，合适的沥青用量，尽量减小孔隙率。据有关资料显示，当沥青混合料的实际孔隙率在 8 % 以下时，沥青层中的水以薄膜水的状态存在，荷载作用下不会产生动水压力，不容易造成水损害；而孔隙率大于 15 % 时，水能够在混合料内部空隙中自由流动，混合料很难留住水，再加上这种混合料普遍都采用改性沥青，也不容易造成水损害；而当路面的实际空隙率在 8 ~ 15 % 时，水容易进入混合料内部，又不会自由流动，以毛细水的状态存在，在荷载作用下，产生较大的毛细管压力，成为动力水，最容易造成沥青混合料的水损害破坏。因此，沥青面层宜采用密实型沥青混凝土，其设计孔隙率宜控制在 4 % 左右。为防止雨水下渗设置第一道重要防线。

2．在面层与基层之间设置透层 + 封层 隔断渗水 表面层一般宜选用密级配 % 百考试题 % 抗滑层。若选择孔隙率大的半开或开级配表面层，为防止渗水浸泡基层，导致路基的稳定

性能整体强度降低，在面层与基层之间设置优质乳化沥青透层+封层防水结构层。使通过面层下渗的雨水难以继续下渗至基层、底基层及路基内部。同时，可以保护基层顶面，提高抗冲刷能力，渗入的水可沿沥青封层顶面向两侧排出。另外，该结构层施工速度很快，且基层完工后可马上进行，既可减少施工过程中的雨水下渗，又可保护基层不被施工车辆损坏。

3．防止地下毛细水渗入路床与路面结构层内 为防止地下毛细水渗入路床与路面结构层内，路面设计中一般对土质挖方路段，边沟下均设置排水盲沟。对于石质挖方路段，在路床上设置10cm厚的级配碎石隔水层，同时起到排水与调平作用。

4．防止边沟雨水倒灌 为防止边沟雨水倒灌进入路面结构层（特别是超高外侧容易引起雨水倒灌现象），对边沟进行加深，将通常采用的0.6米加深至路面厚度以下，或在沟下设置碎石盲沟。

总之，公路排水是一项综合性工作，应高度重视，综合考虑，周密设计，同时要精心施工，及时养护。对高速公路的排水设计，遵循的最基本原则，一是尽量迅速排除路表水，保证路面不积水；二是采取必要的防水措施，尽量减少雨水渗入路面结构层内；三是尽快排除渗入到路面结构层的自由水，避免路面结构层内长期处于潮湿的水饱和状态。

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