

混凝土桥桥面系构造缺陷与防水系统（二）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_B7_B7_E5_87_9D_E5_9C_9F_E6_c63_535884.htm 三、桥梁防水系统的设计 桥梁防水系统的设计，就是设法将水与混凝土隔离，使水不能进入混凝土本体，尤其不能进入裂缝中去。系统包括以下几方面。 1．混凝土本身的自防水 混凝土经常接触水的部位都要设计为防水混凝土，保证本身的密实性和防腐蚀的性能。尤其是桥面和下部结构水位浮动的部位。在混凝土中加入粉煤灰或超细粉等可以减少水泥带入的碱量，加太钢纤维深丙烯酸纤维可以对膨胀、开裂起到阻裂作用，并具有很好的抗渗能力，达到自防水的基本要求。桥面水泥混凝土的平均厚度不能小于10cm，最薄处厚度不能小于8cm，而且混凝土本身的配比设计以及浇筑质量是最重要的。桥面钢筋网钢筋直径不宜小于10mm，间距不能大于150mm。很多桥梁不到十年甚至两三年就破坏，设计桥面铺装的不尽合理和施工质量存在缺陷是主要原因之一。 2．桥面防水涂层 无论桥面混凝土施工质量如何好，均不能完全保证不开裂。所以桥面水泥混凝土铺装层上面必须设置防水层。防水层不但本身要起到防水作用，而且要求其与水泥石混凝土和沥青混凝土都有很好的亲和性，附着力好。下面能牢固地与水泥混凝土表面粘结，上面与沥青混和料牢固地粘结。否则就成为一个层间抗剪力很低的夹层，将导致桥面沥青混凝土出现拥包、滑移，直至松散、破坏。 3．伸缩缝的防水 天津市采用了很多种桥梁伸缩缝，只有在叨年代初采用的毛勒伸缩缝不漏水，近几年改进后的仿毛勒伸缩缝也基本不漏水，其他均漏水。所以

以前修建的桥，伸缩缝下面的梁端和帽梁受水损害最严重。由于伸缩缝的形式及安装质量问题，造成该部位最容易损坏。除了毛勒缝、仿毛勒缝之外，对伸缩量小于5cm的小变位伸缩缝，采用聚合物改性沥青弹塑性填充式伸缩缝，也能成功地解决伸缩缝漏水的难题。

4. 桥面雨水孔与水落管

桥面雨水孔与水落管的设置应该像屋面一样的严格，但是无论设计还是施工，都容易忽略。常见的问题主要表现在下面几点：收水口小，不能及时将水泄走；收水口标高高于周围标高，造成积水；收水口高出水泥混凝土表面，而且周围混凝土不密实，造成管周围漏水；出水管过短，发生尿檐现象。从而导致收水口周围以及边梁外侧混凝土的破坏。

5. 栏杆外侧与人行道的构造

栏杆外侧应设计为光滑的表面，底面设有止水槽，雨水能很快地顺外侧流向地面，而不应再流向边梁。设有人行道的桥梁，人行道的防水也不能忽视，防止雨水渗流到主梁。但有些设计忽略了这一点，雨水从人行道缝隙渗漏，沿外侧漫流，从而造成边梁翼板及外侧的污染和腐蚀，所以边梁外侧首先破坏。

6. 梁端和帽梁的防水

由于伸缩缝很难保证完全不漏水，而伸缩缝的漏水对梁端和帽梁的损害又非常严重，所以，对梁端和帽梁顶部也要进行防水处理。

四、桥面铺装防水的主要方注

目前国内尚缺乏系列化的专用桥面防水材料，更没有严格规定评定桥面防水材料性能的技术标准和方法。因此，优选、确定防水材料显得尤其重要。天津地区市政、公路工程中的桥梁也一直没有定型。一是价格太高，二是与沥青混和料的亲和性太差。直到1998年初金刚桥和宁车沽等桥面损坏才引起重视，重新研究引用经济实用的防水材料，在唐津高速和疏港公路等桥上应用。

1.

天津使用过的几种防水材料的性能：（1）聚氨酯弹性防水涂料。以聚氨脂为主体配合其他材料，有甲、乙两种组合而成，固化后形成富有弹性的橡胶状防水层。其优点：耐高温、本身防水性能好，耐老化性能好；缺点：对基层干燥度要求高、与沥青混和料的亲和性差，易出现层间分离，使沥青铺装脱落，而且造价高。无论从效果方面还是成本方面都不可取。（2）环氧胶乳防水涂料。为环氧树脂乳液和氯丁胶乳的混和体。优点：与水泥混凝土的亲和性好，有延展性，造价适中。缺点：与沥青混和料的亲和性差，易出现沥青混凝土的拥包、脱落。因为其半透明老L白色，可以用作边梁外侧的涂层以及下部结构的防水涂层。（3）阳离子氯丁胶乳沥青防水涂料。主要成分为氯丁胶乳、石油沥青和水以及配套材料。对基层的干燥度要求低，能适应气温较低季节施工，雨季施工必须在施工后10h之内无雨，否则应补涂。目前这种材料耐高温性能稍差，对水泥混凝土面层的附着力不够稳定，而且完全人工操作，占用工期时间较长。（4）聚合物沥青桥面防水涂料。该产品以复合离子型乳化沥青、橡胶、树脂改性剂为主要原料构成的单组分水乳型防水涂料。其特点：与水泥混凝土及沥青混合料表面粘结均非常牢固，耐高低温，160 高温不流淌，不起泡、不滑动，-20 不开裂，在热沥青混合料摊铺后，可以软化与其粘结，粘结强度高，耐久性能好，冷施工、使“高速喷雾机”机械喷涂、操作安全简便、施工速度快，成膜时间快，1h可以表干，12h后可以铺筑沥青混凝土，最能适应快速施工，价格比其他品种便宜。（5）PC橡胶防水卷材防水层。该产品可以做成1mm以下薄膜，用本身液体涂料粘结到基面上。具有较好

的粘结强度，即可以自粘又能与混凝土表面进行粘结，还能与沥青混合料牢固地粘结。其低温性能尤其好，在-40℃温度下1h绕10mm金属丝对折无裂纹。施工速度快，1h以后即可放行。目前此种材料还没有大量地使用，积累资料不多。其他还有很多种防水涂料，目前应用不多，不再赘述。

2. 防水涂料的施工要点

(1) 涂料对水泥混凝土铺装要求必须达到强度指标，牢固、密实，任何防水材料都必须涂在合格的基层上，表面必须平整、粗糙，不能有钢筋等尖锐突出物，并且无垃圾、无浮灰、无松散、无浆皮、无污染，乳液类型的涂料，可以用水冲洗后施工，表面基本干燥、无积水就可，湿度大的部位可用强力吹风机或空气压缩机吹干。

(2) 防水涂料本身的性能是关键，必须保证在沥青混合料和水泥混凝土之间起到牢固的粘结作用，材料本身必须满足在160℃高温下不流淌的要求。所以必须选择优质的防水材料。

(3) 乳液性质的防水涂料，高温天气应避开中午施工，以避免形成气泡，一旦形成气泡，立即进行处理，赶平后不影响粘结力。

(4) 收水口部位及阴阳角处应作特殊处理。

(5) 在防水层没完全干透之前，禁止行火车辆通行。在摊铺沥青混合料时，应及时检查被损坏的部位并立即修补。

3. 桥面防水涂层的质量要求及控制

涂料的基本要求是“牢、薄、透、匀”。防水层不但本身能防水，还要有延展性，当基面产生微小裂缝后防水层不被拉裂，而且必须与上下基面牢固地粘结，在车辆荷载作用下不产生滑移现象。所以必须非常均匀地施作一薄层，总厚不宜超过1mm。

(1) 对防水材料必须进行检验。每一批量都应抽检，重点抽检其耐热性以及粘和性，必须满足160℃不流淌的条件。还应进行外观检验，发现异常

立即停止使用。（2）对基面应进行严格地检查验收，不允许有任何不合格的地方。（3）施作时应及时检查有无空鼓汽泡、脱落、翘边等现象，以便及时处理。（4）在摊铺沥青混和料时，应随时检查有无损坏的地方，及时进行修补。（5）沥青混凝土施工完成冷却后，可作行走刹车实验，桥面铺装层应无脱粘起翘现象。（6）重点检查伸缩缝、收水口部位的质量。（百考试题岩土）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