二级结构：水泥混凝土桥面铺装病害及预防措施结构工程师考试 PDF转换可能丢失图片或格式，建议阅读原文 https://www.100test.com/kao_ti2020/550/2021_2022__E4_BA_8C_E7_BA_A7_E7_BB_93_E6_c58_550778.htm 近年来，随着高等级公路的快速发展，桥梁的数量增多，许多桥建成通车之后不久就出现了问题，给车辆的运行和桥梁的维修带来诸多不便。个别路段桥面铺装不断出现较大面积的早期破坏，病害主要表现为局部坑槽、角隅破坏、纵横缝两侧啃边、纵向裂缝等。本文就与此有关的问题进行分析与探讨。 一、水泥混凝土桥面铺装病害产生的原因 水泥混凝土桥面铺装病害产生的原因不外乎设计和施工两个方面，但设计方面的原因多于施工方面的原因。 现代公路运输的发展趋势是行车速度高、载重量大、车流量大。因此，作为桥梁直接承载层的桥面铺装设计必须适应这一特点，铺装层必须具有较高的强度和足够的厚度、含筋率，以及合理的钢筋空间分布，以防止混凝土开裂破坏，并保证耐磨。 设为首页 传统的设计概念是，桥面铺装不参与结构受力；设计时，只是根据经验采用６ｃｍ～１０ｃm的厚度，混凝土标号为Ｃ２５～Ｃ３５，钢筋作为构造钢筋，而不是作为受力钢筋来配置，直径一般为６ｃm～１０mm，网间距为１５ｃm×１５ｃm～２０ｃm×２０ｃm。设计者一般未对该设计的科学合理性进行充分%考/试大%论证。由于设计上的不足，加上施工过程各环节控制不严，因此，经常会发生桥面铺装的早期开裂破坏现象。 汽车荷载通过车轮作用于桥面时，是一个局部移动集中荷载。在这一作用下，桥面铺装随着梁体产生正弯距和负弯距，局部区域还会产生局部应力集中现象，这是造成桥面铺装层

遭受破坏的根本原因。在这一局部集中荷载作用下，桥面铺装层一方面产生局部弯沉，即桥面局部产生向下弯曲和向上弯曲，于是产生了正弯距和负弯距，铺装层上下均出现拉应力；另一方面产生压应力集中，由于混凝土存在微观裂（空）隙，在宏观强大集中压力作用下，微裂隙尖端会产生拉应力集中产生，造成微裂隙扩展，最后在主拉应力作用的方向产生拉伸破坏。由此可知，铺装层上下与全层的纵横方向均出现拉应力，而且是一种反复应力、冲击应力。桥面铺装中的任何缝隙（包括施工缝和假缝）都会激发更严重的拉应力集中，使混凝土在薄弱处首先破坏，进而逐渐向周围扩展。二、预防措施 混凝土桥面铺装层病害的原因比较复杂，影响的因素很多，根据上述分析，笔者认为应从设计和施工两方面采取以下预防措施： １。设计方面 （１）铺装层必须具有足够的厚度，以适应行车速度高、载重量大和车流量大的需要。因为厚度达，则刚度大，车辆局部集中荷载作用下所产生的桥面铺装局部拉应力亦相应减少，铺装层就越难发生拉伸破坏。根据车速、载重量、车流量情况，可加大铺装层厚度约为１２ｃｍ～１８ｃｍ。 （２）铺装层钢筋不应单纯按构造钢筋配置，而应更多地考虑按受力筋配置。必须具有足够的含筋率，大桥和特大桥考虑配置上下层纵横方向的钢筋，以承受铺装层因局部集中荷载作用下所产生的拉应力。可采用双层钢筋网，钢筋直径８mm～１０mm，上层网距１５ｃｍ×１５ｃｍ，下层间距２０ｃｍ×２０ｃｍ，纵横向尽可能保证连续。 （３）由于桥面铺装层中，任何缝隙都会激发更严重的应力集中，因此这些缝隙便成了桥面的薄弱环节，是桥面铺装混凝土破坏的"起点".因此，在满足功能要求

的前提下，尽可能减少各种缝隙，在铺装层钢筋网间距较密的情况下，可大大减少各种假缝数量，纵向工作缝应设置在车道分界线及车道之外，以减少荷载对缝隙的作用次数。（４）目前，桥梁上部结构设计，多采用空心板梁，虽然结构整体能满足强度要求，但由于梁体刚度较小，产生的挠度较大，在车辆荷载作用下，梁体的反复挠曲变形加上反复的局部弯沉变形，必然会加快桥面铺装层的破坏。（５）梁体必须设置足够的预埋钢筋，并与桥面铺装层钢筋焊接相连接，确保梁体与桥面铺装紧密结合，连成一体，共同作用。２。施工方面 除严格按照施工技术规范进行施工外，还必须注意以下几点：（１）在温差较大季节及炎热天气，要避开中午高温时施工，安排下午开始至夜间施工为宜。这样可避免产生温差拉应力而引起裂缝。（２）为了确保梁体与铺装紧密结合，共同作用，铺装层钢筋与梁体预埋钢筋最好用搭焊方式相连，焊缝长度及质量等应满足施工规范要求。进行铺装施工前，必须对梁体表面的砂浆等杂物进行凿除、清洗，并充分凿毛，以防止铺装层与梁体在车辆荷载作用下发生脱离，铺装层易遭破坏。（３）铺装层纵横钢筋必须穿过各种缝隙，并保持每根纵横钢筋连续，以承受由于混凝土收缩变形或变温作用以及车辆荷载作用下引起的拉应力，避免缝隙的过早破坏。（４）混凝土坍落度控制在３ｃｍ～５ｃｍ。由于塑性混凝土拌和物在硬化过程中收缩，水灰比（坍落度）越大，收缩越大，水泥混凝土收缩产生的拉应力越大，桥面就越容易产生收缩裂纹。因此严禁使用泵送混凝土浇筑桥面，因为泵送混凝土一般坍落度较大，常达１３ｃｍ～１８ｃｍ。在使用塑性混凝土浇筑桥面时，应采取真空吸水法施工

，尽可能把多余水分吸出。（5）必须保证铺装层混凝土全面覆盖洒水养护，在 7 天以上养护期间内连续保持混凝土的湿润状态，以保证混凝土强度正常增长。（6）采用外加剂应慎重，因为有些外加剂会增加混凝土收缩，有些会降低混凝土后期强度。因此，在需要使用某种外加剂时，必须查明有何副作用，并严格控制其用量。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