

一级建造辅导：拱形桥的病害分析及加固一级建造师考试

PDF转换可能丢失图片或格式，建议阅读原文

https://www.100test.com/kao_ti2020/550/2021_2022__E4_B8_80_E7_BA_A7_E5_BB_BA_E9_c54_550550.htm

1 概述 南江口大桥位于省道 S 3 6 线，即郁南县南江口镇下咀村段，桥中心桩号 K 4 4 + 8 6 0，属钢筋混凝土刚架拱桥，设计荷载为汽车-20级，挂车-100；主跨 260m，桥长 169.5m，桥宽 9.5m，桥高 25.3m，通航要求为 VI 级，桥台为实体式，桥台基础；南江口岸为明挖扩大基础，云浮岸为群桩基础；桥墩为钢筋混凝土承台和桩基。于 1993 年建成通车。随着车辆荷载日趋增大，通车后在交通量和超载车辆增长较快的情况下，公路桥梁技术状况迅速下降，桥面损坏不断加剧，目前水泥硷桥面板出现大量的病害和缺陷，主要病害除桥面网裂，渗水，栏杆、人行道破损及其他附属工程损坏外，还出现了拱腹、主拱等多处裂缝和渗水现象，锥坡与桥台侧墙分离等主体工程问题，严重危及通行安全。因此有必要对南江口大桥进行全面、细致的桥梁使用状况调查，对其病害的类型及严重程度进行分析和评价，找出产生病害形成的原因，并提出切实可行、经济可靠的处治方案，以有效改善大桥的现有路况，提高其行驶质量和服务水平。

2 南江口大桥的病害调查 经过长时间对该桥上、下部结构的观察，发现该桥桥台没有明显的沉降和水平位移，桥面铺装部分损坏，且出现了大量裂缝，刚架拱实腹段位置的桥面出现了不同程度的下挠。

2.1 上部构造

2.1.1 东西两跨矩形桥面板底面多处钢筋锈蚀，锈蚀处的混凝土开裂，严重的甚至使混凝土剥落，造成主筋外露。混凝土破坏面积占

整个板底的 2.3% - 3.1%，严重降低了承载力。根据锈蚀钢筋混凝土剥落处混凝土保护层的厚度只有 0.5 cm - 1.5 cm 的情况分析，产生钢筋锈蚀混凝土破坏的主要原因是由于保护层过薄。中间一孔桥面出现纵向裂缝，裂缝宽在 0.3 mm - 5 mm 之间，裂缝之间间距与工字梁微弯板宽度基本相等。六片工字梁在中部 8 m 左右的范围均出现垂直于梁轴线的裂纹，裂纹宽 0.1 mm - 0.2 mm，裂纹之间的间距为 1.3 m - 2.0 m，每片梁有 3 - 4 条裂纹，从梁底至腹板中部，有 1 - 2 条裂纹从梁底贯穿梁顶面。短裂纹有继续向顶扩展的趋势。

2.1.2 桥面、缘石变形破碎
桥面纵向变形已呈波浪形，缘石破碎现象较为严重，在墩顶附近伸缩缝处裂缝尤为严重。桥面的横向排水系统基本不起作用，雨水侵蚀严重。

2.1.3 人行道与栏杆损坏严重
行道铺装层大面积破碎、脱落，栏杆多处断裂，混凝土剥落、露筋。车辆通过桥梁时刚架拱实腹段位置的桥面波动明显；刚架拱肋斜撑和拱腿根部出现裂缝，严重的裂缝长达 2.5 cm，宽 1.5 cm。

2.2 下部结构
东边的桥台两翼均在距台帽 10 cm - 15 cm 范围内各出现一条往下的斜裂缝，缝长一条为 2.5 m，一条为 3 m，宽均在 1.2 cm - 1.5 cm 之间，现场观察发现有继续往下扩展的趋势。西边桥台前墙与翼墙完全断裂，在路线走向左侧的断缝处从台帽下开始，右侧在台帽下 17 cm 开始，两侧断缝均往下至 U 型桥台底。右侧的断缝较窄，宽为 2.3 cm - 3.7 cm，左侧的断缝宽为 4.2 cm - 5.8 cm，左侧的翼墙沿远离路基方向向外位移 4.7 cm 两条断缝深与墙厚相同。两个桥台的断、裂缝方向基本与前墙和翼墙的内转角线一致。

翼墙墙背受到土压力的作用，将翼墙外推，这就会在翼墙顶面与前墙的连接处发生破坏。

2. 3 病害原因分析

桥面纵向裂缝的产生，是由于工字梁之间没有设置横隔梁梁与梁之间没连成整体而造成。该桥工字梁底的裂纹是由于近几年通过该桥的车流量增大，超重车辆过多，梁底产生过大的拉应力将梁底的混凝土拉裂。据调查，近年来，随着交通量、重车的日益增加，特别是桥上错车现象日见频繁，重车则多在一侧车道上行驶，这种经常性的重车偏载对桥中心线附近拱圈进行反复交替的剪切，造成拱圈产生中波上的纵向裂缝。拱肋、拱波、拱根整体性受到一定程度的破坏，而横向整体性又不能很好地保证，车载有增无减地继续作用，使拱圈在局部受力集中，全断面受力不均匀。由于对伸缩缝、排水设施等未能及时维护和清理，致使桥面损坏严重。

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