

被超载损坏桥梁的修复与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_ti2020/547/2021_2022__E8_A2_AB_E8_B6_85_E8_BD_BD_E6_c54_547013.htm

桥梁超载破坏的形态：如果允许超过桥梁承载能力的汽车荷载通行，会使桥梁产生较严重的病害，行车使用性能下降，承载能力降低，结构开裂寿命缩短。以最为常见的组合式桥梁为例，由于其横截面由多梁组合而成，桥梁的病害主要表现为横向联结结构的破坏。在桥面上，由于结构发生破坏加剧了主梁的挠度，重车道位置会出现较严重的车辙，行车平顺性降低。桥面铺装沿主梁的铰缝产生纵向的裂缝。从桥下观察，可发现铰缝开裂，铰缝内填充的混凝土呈块状剥落，并且桥面降水沿铰缝渗漏。沥青混凝土铺装开裂，渗水，水泥混凝土桥面铺装层及铰缝发生严重的碎裂，并且渗水。由于桥梁上部结构的各主梁间横向联结主要靠铰缝及混凝土铺装层实现，上述病害将导致横向联结完全失效。这样，桥梁横截面上的主梁之间无法相互传力，重车道上的荷载将完全作用于轮下一条单独的主梁上，而横截面上其他梁没有分担，因此，桥梁的整体承载能力降低。承受荷载的主梁会因为过载发生破坏，在跨中梁底部位出现弯矩裂缝，裂缝一般为多条，分布于跨中一定区段内。裂缝的出现会降低梁的刚度，因此，重车道下承载的主梁的梁底向下凹出，挠度加大。

重车通行情况调查方法：为了分析重载车辆对桥梁的破坏形态并进行维修加固，应首先摸清重载交通的情况。具体做法为：对路线进行一定时期的交通流观测，并对重车称重，记录重车的车型、轴重、全车重，以及横向轮距、车厢全宽、轴间距、车长等，

然后按照车重、车型进行分类汇总和分析，根据其载重量大小及在重车中所占比例大小等情况选择最具代表性的几种车型，按实测车重及轴重进行平均，得到重载车辆荷载的抽象力学模型，类似于规范中设计荷载车队中的主车、重车车辆荷载模型，给出总重，车辆纵横向尺寸、单轴重、轴距、横向轮距等数据。还应根据实际调查的重车荷载运营规律归纳、抽象的出它在桥梁上的布置方式。如重车的纵向、横向间隔以及考虑高速公路上车流分道行驶的特点确定其在桥梁上所占车道的位置等。一般来说，重车的总重量及单轴重均远远大于汽一超20级重车的，可达100吨至140吨，并且车身较长，车轴、车轮较多，对桥梁构造物的影响不可低估。重车荷载对各类桥梁的影响分析：对于斜交桥来说，重车对桥梁的影响略小于同等跨径的正桥，因为车辆荷载通过斜桥时车辆的两排轮胎不能同时作用于最不利位置，所以与同跨正交桥相比，其截面内力略小。对于单孔跨径较大的桥，因为桥长、跨径大，在同一跨内或相邻跨内可能同时上多辆重车，重车的荷载效应较大，并且车辆的纵向间距对内力影响也很大。由此可见，在重载交通的路段，大跨桥梁是不适宜的，应对采用中小跨径的桥梁。对于中小跨径桥梁，随着跨径的减小，恒载内力所占比例变小%百考试题%，活载内力所占比例变大，所以活载增大对桥梁内力的整体影响也变大，也就是说重车在小跨径桥上的荷载效应较大，造成的破坏较严重。另外，因为桥梁短，跨径小，纵向仅能上1辆重车，因而纵向车距造成的影响不大，最大活载内力的大小由重车的主轴重量决定。内力最大值所对应的布载情况为超车时两列重车的重轴同时布于最不利位置。超载破坏桥梁的加固与维修：

超过承载能力运营的桥梁会因病害的出现承载能力降低，而在重载作用下，承载能力降低会更进一步加重桥梁的结构破坏。因此对于重载交通下的桥梁应经常进行检测，发现问题及时加固处理或采取限载措施，防患于未然，以免造成较大损失。对于如前所述的病害应通过提高承载能力的方法来根治，从根本上解决问题。对于桥面铺装及铰缝的破坏要进行维修补强，以加强横向联结，提高桥梁的整体承载能力。具体做法如下：首先铣刨桥面铺装，凿除水泥混凝土铺装及铰缝的松散结构，然后在主梁的顶面钻孔，用环氧砂浆或其他粘结剂植入一定长度的竖向短钢筋网绑扎在一起，起到层间抗剪传力作用，使桥面铺装与主梁联为一体，铺装层有效参与主梁受力。沿铰缝边缘也植入短钢筋，并且交互搭接，以加强铰缝横向传力。水泥混凝土桥面铺装的厚度应该增大，如有标高方面的限制可考虑取消或减薄沥青铺装层。但如果仍设置沥青铺装，应保证其有一定的厚度，否则过薄的沥青层在重车轮载下易破坏，影响行车平顺。加大水泥铺装层的厚度除了能够补强桥梁主梁的承载能力外，还可以增加桥梁的横向刚度，加强桥梁上荷载的横向分布，使重车道上的荷载能够更多地分配给其他主梁承担。为此，还应加强桥面铺装的横向布筋，加密、加粗桥面铺装钢筋网中横向的钢筋，以实现有效的横向传力。配筋设计应通过计算确定，在进行重载交通桥梁的加固设计时，要把实际调查得来的重车荷载用作验算荷载，对结构配筋等进行修正，计算中内力组合等各种系数可参照挂车验算荷载的取值选定，以保证重载车辆通行情况下结构的安全。对于跨中已经发生开裂，刚度降低的重车道下的主梁，如果裂缝较大，不能闭合，破坏严重，

应更换新梁，如果裂缝分布均匀、细密，在除去桥面铺装二期恒载的情况下闭合较好，可用环氧砂浆对裂缝进行修补弥合，并在梁底贴碳纤维布，进行加固补强，提高刚度和承载力重新使用。

重载交通下桥梁的运营管理：对于超载%百考试题%严重的车辆必须限制通行，以保证桥梁的安全。在收费公路上，还可以实行按车重收费，提高重车的收费标准，让超载运输不再有利可图，促使车主自觉减少汽车的载重量。

对于大跨桥梁，要限制车辆通行的纵向间距，严格禁止车辆在长大桥上停留，以求减小桥跨上布置的车辆荷载数目。对于车况较差的重车不允许上桥，防止因事故在桥上抛锚。当堵车发生是要派专人看管疏导，任何桥上停满80吨以上的重车，其后果都是不可想象的。还应该限制桥上重车超车，使横向只有一列车通过。车速也不宜过高，以减小车辆的冲击力和制动力。

更多信息请访问：百考试题一级建造师站点
一级建造师论坛 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