

图 10 空心板梁铰缝类型

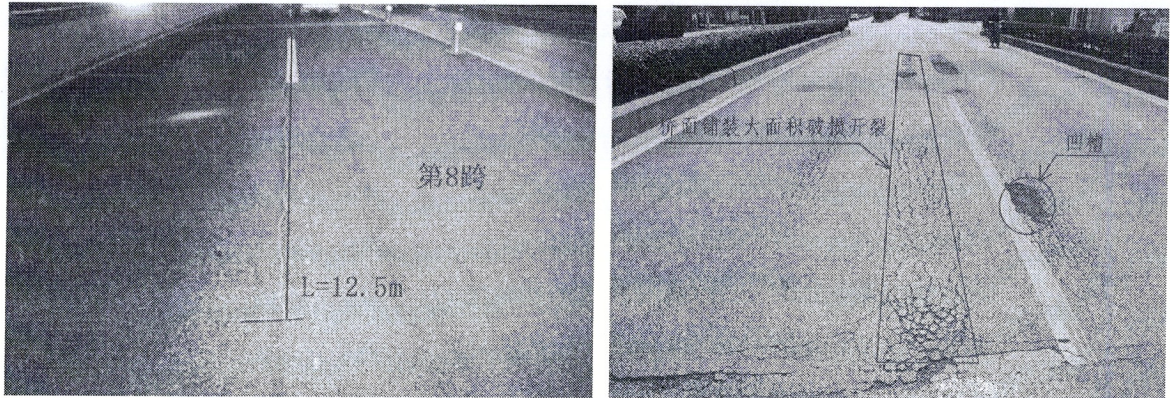


图 11 桥面铺装纵向开裂且呈碎裂状

检查空心板梁横向联系时主要检查两方面内容：桥面铺装铰缝位置的顺桥向裂缝以及桥下空心板梁间铰缝渗水痕迹。铰缝位置顺桥向开裂说明铰缝已受到损伤，铰缝的刚度降低，横向传力性能变差，易引起荷载分布集中。桥下空心板梁间铰缝渗水痕迹由两方面引起，一是铰缝混凝土不密实，桥面积水下渗沿铰缝渗出，此类渗水尚未影响桥梁承载能力，但不密实的铰缝刚度减小，随着重车的作用会逐步开裂；二是剪力铰混凝土开裂，桥面积水沿铰缝开裂处下渗，这种病害一般和桥面纵向开裂相对应，应引起重视。

横向联系的损伤要从桥面纵缝、桥下剪力铰间渗水等多种现象结合进行判断，检查时需对相关病害进行对应，确定剪力铰是否损坏。

#### (4) 梁底渗水检查

空心板梁内部空腔预制时由气囊形成，混凝土凝固后抽出气囊，然后用预制混凝土堵头板将端部封住，堵头板和梁之间填塞砂浆，当填塞砂浆不密实或养护不当时，桥面伸缩缝位置下渗的积水就会沿砂浆收缩裂缝位置进入空腔内部，若空腔下方有裂缝，则积水会沿裂缝渗出。

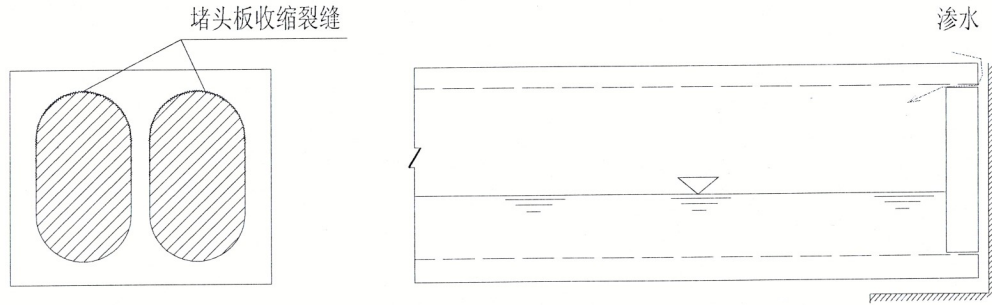


图 12 空心板梁空腔积水形成原因示意图

检测时先用钢筋扫描仪在渗水位置对钢筋进行定位，然后用冲击钻避开钢筋钻孔，积水会沿钻孔处流出，以往检测桥梁中积水流出时间最长多达三小时，可见空腔内几乎被积水占据，空腔积水增加了恒载，若梁底面存在裂缝且渗水，裂缝处渗水还会加快主筋的锈蚀速度，降低主梁耐久性。



图 13 空心板梁空腔钻孔后有大量积水流出

#### (5) 其他病害检查

1) 主梁混凝土破损情况检查，此类病害可能是由于钢筋锈胀所致，也可能由于施工碰撞、车辆刮擦等原因所致，个别位置可能还会有施工引起的蜂窝麻面和空洞等。

2) 检查各主梁混凝土表面有无蜂窝、麻面、孔洞等缺陷。

3) 混凝土内有无遗留建筑垃圾、杂物、临时预埋件等。

4) 主梁其他病害检查：预应力引起空心板梁反拱过大致使上缘开裂、空腔顶部破损、混凝土沉落裂缝、局部混凝土不密实和混凝土老化等病害。

#### 4.2.2 下部结构检查

下部结构混凝土缺陷检查以目测为主，配以必要的量测器具如建筑结构检测器、裂缝测宽仪和激光测距仪等。

(1) 下部结构重点检查部位

桥梁下部结构重点检查部位见下表。

下部结构重点检查部位

桥墩类型	部位	病害
单立柱（或多立柱）+盖梁（双悬臂）	盖梁悬臂根部	负弯矩裂缝
	墩身	沉降
		水平裂缝
	墩身底部	水平裂缝
	系梁根部	环向裂缝
重力式墩台	墩台身	沉降
		水平裂缝
		石砌墩台砌块断裂、通缝脱开、变形
	扩大基础	冲刷、掏空，扩大基础地基侵蚀情况
	台背填土	沉降、挤压隆起

(2) 裂缝检查内容及方法

裂缝检查过程中将根据《城市桥梁养护技术标准》（CJJ 99-2017）中表 5.3.2 对裂缝的宽度和深度是否在规定范围内进行评判，如下表所示：

墩台裂缝限值表

结构类别	裂缝部位		允许最大裂缝宽度（mm）	
墩台	墩台帽		0.30	
	墩台身	A类	0.40（不允许贯通墩台身截面一半）	
		B类	有筋	0.25
			无筋	0.35（不允许贯通墩台身截面一半）

		C、 D类	有筋	0.20
			无筋	0.30（不允许贯通墩台身截面一半）

### 1) 裂缝检查内容和方法

#### ① 立柱倾斜及裂缝检查

立柱是垂直受力构件，当立模、测量不到位或打桩偏位时就会产生倾斜，而上部结构的恒载和活载传递到立柱上的是垂直力，倾斜的立柱会受到偏心弯矩作用，沿立柱产生半环向的受力裂缝，大大降低立柱的承载能力，所以当立柱出现此类裂缝时首先对立柱倾斜度进行检测，其后再检查桥墩立柱表面的裂缝，发现裂缝后记录裂缝的位置、长度、宽度和深度，根据裂缝的形态判断裂缝的性质。受力裂缝应详细查明开裂原因，确定裂缝的危害程度，提出合理的加固方法，非受力裂缝及时封闭即可。

当桩柱式轻型桥台结构受到台后顺桥向推力作用时，桥墩立柱亦将沿立柱产生半环向的受力裂缝，此类裂缝是轻型桩柱式桥台结构的检测重点，如发现裂缝宽度超过规范限值或裂缝长度超过立柱周长的一半将第一时间通报业主，以便及时进行处置。裂缝检测方法和标记方法同上。

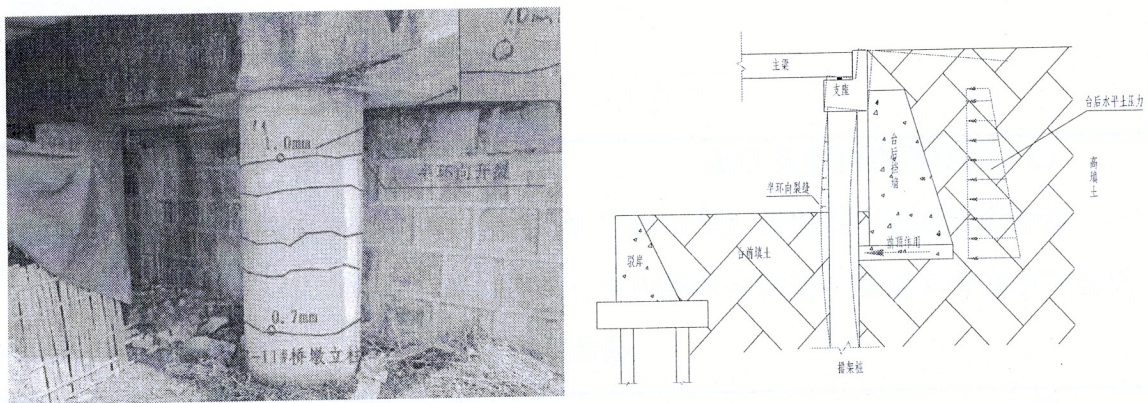


图 14 立柱半环向裂缝及形成机理示意图

#### ② 墩台帽裂缝检查

a. 双悬臂结构盖梁易在悬臂根部产生负弯矩裂缝。检测时需要近距离观察是否有此类开裂，发现此类裂缝，须现场标注裂缝的长度和宽度以及检测日期。若裂缝宽度较大，应第一时间通知业主，以便对其进行维修加固。