

3.3 桥梁历年专检情况

本桥于 2016 年、2023 年进行了专项检测和承载能力评定，于 2025 年进行了专项检测。

（1）2016 年专项检测内容结果

1）材质强度

曲江旧桥属于环境类别为 I，最低混凝土强度等级限值为 C25，由于缺少设计图纸，混凝土设计强度等级未知。

根据混凝土强度检测结果：桥墩的混凝土强度推定值为 18.9MPa，主梁的混凝土强度推定值为 21.5MPa。主体结构的混凝土强度推定值为 C20 级。

根据现场凿除的钢筋的直径测量结果，推测钢筋试样为 $\phi 10$ ，强度规格为 HPB235。

2）钢筋保护层厚度

梁体主筋保护层厚度介于 29.4mm~85.7mm 之间，梁体主筋保护层平均厚度为 51.5mm；箍筋保护层厚度介于 18mm~68.6mm 之间，梁体箍筋平均保护层厚度为 36mm；桥墩主筋竖向钢筋保护层厚度介于 78.4mm~87mm 之间，桥墩主筋平均保护层厚度为 83.3mm；桥墩横向钢筋保护层厚度介于 66mm~73.5mm 之间，桥墩横向钢筋保护层平均厚度为 70.3mm。

钢筋保护层均满足规范关于 I 类环境下梁体、墩台主筋最小保护层厚度为 30mm 和箍筋最小保护层厚度为 20mm 的要求，仅顶板底面 2 处箍筋保护层偏薄。

3）混凝土碳化深度

桥墩混凝土碳化深度介于 35.54mm~40.72mm 之间，平均值为 37.74mm；
主梁混凝土碳化深度介于 36.44mm~42.96mm 之间，平均值为 38.51mm。

4）钢筋锈蚀电位

本次选取曲江旧桥主梁 35 个测区进行钢筋锈蚀检测，其中 10 个测区钢筋锈蚀电位评定标度为“3”，表明该处混凝土有锈蚀活动，发生锈蚀概率大于 90%；12 个测区钢筋锈蚀电位评定标度为“4”，表明该处混凝土有锈蚀活动，严重锈蚀可能性极大；13 个测区钢筋锈蚀电位评定标度为“5”，表明该处混凝土存在锈蚀开裂区域。

曲江旧桥钢筋锈蚀电位总体评定标度为 5。即曲江旧桥“构件存在锈蚀开裂区域”。

（2）2016 年承载能力评定结果

1）承载能力极限状态的检算结果表明，现结构主梁的墩顶截面的正截面抗弯承载力和斜截面抗剪承载力不能满足规范(JTGD62-2004)的要求。

2）正常使用极限状态的检算结果表明，各跨主梁跨中截面和墩顶截面的裂缝宽度均不满足规范

(JTGD62-2004)的要求。

3）在当前技术状况下，现结构的承载能力检算结果表明，结构承载能力不满足当前荷载等级汽-13 级的要求。

4）曲江旧桥牛腿部位破损、主筋外露锈蚀严重，对牛腿局部受力影响较大。活载为汽-13 级荷载等级时，考虑钢筋混凝土截面折减后，牛腿部位斜截面抗剪承载力不满足规范要求。

（3）2023 年专项检测内容结果

1）材质强度

根据混凝土强度检测结果：桥墩的混凝土强度推定值为 31.3MPa，主梁的混凝土强度推定值为 21.6MPa。

2）钢筋保护层厚度

梁体箍筋保护层厚度介于 16mm~34.3mm 之间；桥墩主筋竖向钢筋保护层厚度介于 54.3mm~99.3mm 之间。

3）混凝土碳化深度

桥墩混凝土碳化深度介于 34mm~52mm 之间；
主梁混凝土碳化深度介于 50mm~52mm 之间。

（4）2025 年专项检测内容结果

桥梁墩身结构质量补充检测

1）对曲江旧桥的 3#~12#墩柱进行钢筋直径及钢筋间距检测，共计 10 个构件。钢筋直径及钢筋间距检测选择水面以上 1 至 2.5m 范围内布置测区，大小桩号面各布置 4 个测区，相邻测区间隔 0.8m。经检测，3#~12#墩墩身竖向钢筋直径为 12mm，竖向钢筋间距最小值为 77mm，最为 197mm。横向钢筋直径为 10mm，横向钢筋间距最小值为 103mm，最为 218mm。

2）对曲江旧桥的 3#~12#墩柱进行混凝土强度检测，共计 10 个构件。墩身回弹强度选择水面以上 1 至 2m 范围内布置测区，大小桩号面各布置 4 个测区，相邻测区间隔 1m。在该测区内进行碳化深度检测。经检测，3#~12#墩墩身混凝土回弹强度平均值最小值为 35.1MPa，最大值为 43.6MPa，碳化深度最小值 30.0mm，最大值 50.0mm，无明显变化规律。墩身混凝土强度推定值最小值为 21.1MPa，最大值为 29.6MPa。综上所述，建议墩身混凝土强度使用值为 C20。

3）经水下探摸，发现 3#~9#墩基础与河床相接部位有不同程度掏空，11#墩墩身有水泥块脱落。3、4、5、6#墩柱基础推测为扩大基础，7~12 墩柱基础推测为沉井基础。

4）声波 CT 扫描检测结果中在 3#~12#墩柱墩身 CT 扫描中，未发现声波波速及波幅低于临界值，变