

钻孔桩缺陷补强加固施工方法

曹体前 曹彦清 李少甲

(中铁第十六工程局一处 北京 101300)

摘 要 介绍广东省西部沿海高速公路某桥钻孔桩桩身混凝土缺陷的补强加固方案及施工方法。该方法的原理是先在桩身钻灌浆孔,再实施压力灌浆,使水泥浆填充缺陷部位,达到补强目的。

关键词 钻孔桩 缺陷 加固

1 基本情况

广东省西部沿海高速公路 K52+912 中桥 0# 台 A 桩,桩径 1.20 m,桩长 32.37 m。抽芯检验表明,该桩在孔深 0.28 ~ 10.58 m 混凝土芯骨料中夹泥;14.31 ~ 16.45 m 混凝土芯不完整、破碎;23.81 ~ 25.80 m 混凝土芯断口衔接差,局部表面见条带状蜂孔。因而认定该桩混凝土有质量缺陷,不能满足设计要求。

2 缺陷处理方案

在桩端向下钻 3 个 $\varnothing 101$ mm 的补强孔,穿过缺陷位置,利用 2 ~ 3 MPa 的高压水对缺陷部位进行清

洗,然后进行压力灌浆,使水泥浆充分填充缺陷部位的孔隙,使孔内的骨料胶结,从而达到补强的目的。该方案具有操作方便,补强效果佳,施工时间短等优点。决定采用此方法对该桩进行补强加固,如图 1 所示。

3 施工方法

3.1 施工机具

BW150 型压力泵 1 台,XY-1 型油压钻机 1 台,水泥浆拌和机 1 台,12 kW 发电机 1 台,高压灌浆管及浆液比重计等。

3.2 施工材料

普通硅酸盐 525# 水泥 3 t,UEA 膨胀剂,HPG-2 高效减水剂,特种速凝水泥。

3.3 施工步骤

(1)采用 XY-1 型钻机按设定孔位钻 3 个 $\varnothing 101$

收稿日期 2000-01-16

第一作者简介:曹体前(1964—),男,工程师。1988 年毕业于北方交通大学土木建筑系。电话(0750)3381768

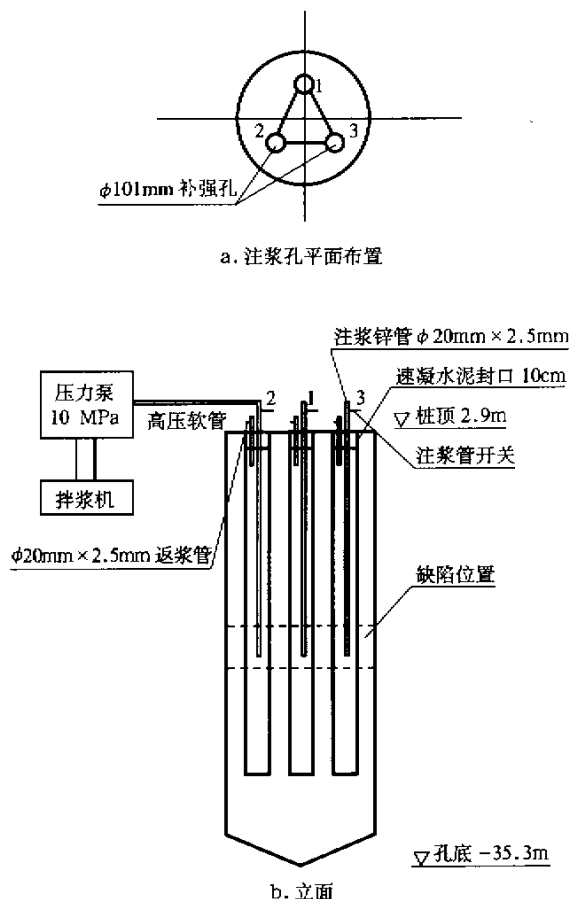


图1 桩身注浆加固示意

mm 孔, 钻孔深度根据缺陷位置确定, 一般在缺陷位置 1 m 以下。然后再预埋灌浆管及返浆管, 注浆管的底部应安设在缺陷位置中部偏下, 同时在灌浆管及返浆管封口处设一个密封良好的开关, 采用特种速凝水泥封口。

(2) 清孔。将高压软管与 2# 孔注浆管连接, 打开 1# 孔 (或 3# 孔) 注浆管开关进行清孔, 清孔压力一般在 2~3 MPa, 直到 1# (或 3#) 孔内出水为清水为止。依次对 3 个孔分别进行清孔。

(3) 配制浆液, 孔内压力注浆。浆液配制采用 525# 普通硅酸盐水泥, 水灰比为 1:0.8~1:1.2, 外加 10% 的膨胀剂 (UFA) 和适量 HPG-2 高效减水剂, 浆液比重用比重计测定。

将高压软管与 1# 孔注浆管联接, 关闭 2# 孔、3# 孔注浆管开关, 打开 1#、2#、3# 返浆管开关, 进行第 1 次注浆, 此时水灰比为 1:0.8, 压力 1~2 MPa, 直到使孔内的清水通过返浆管排净为止。第 1 次注浆完毕 1 h 后, 在水泥浆初凝前, 进行第 2 次挤压注浆, 还是从 1# 孔注浆, 其它注浆管、返浆管开关全部关闭, 将水灰比调至 1:1, 压力 3~4 MPa。之后关闭 1# 注浆管开关, 停压 2 h, 待水泥浆初凝后, 再进行第 3 次注浆。第 3 次注浆水灰比调至 1:1.2, 压力达到 5~6 MPa 时, 稳压 15 min, 然后关闭注浆管开关, 长时间保压。至此注浆全过程完成。

采用上述方法对不合格桩进行补强处理后, 经过省质检机构进行检测, 达到设计要求。

4 施工注意事项

(1) 注浆前要检查高压软管、注浆管开关及封口的密封性能。

(2) 观察第 3 次注浆停压后压力表是否保持停压时压力, 如有变化, 检查桩顶面侧壁是否有冒泡现象, 决定是否再进行第 4 次注浆。

(3) 补强完成后, 应在不少于 15 d 后再进行动测复检, 如复检不合格, 需按上述工艺再次进行注浆加固。