

南冲高架桥某基桩的检测与处理

李春生

(长沙交通学院道路与交通工程系, 湖南长沙 410076)

摘 要: 详细论述了南冲高架桥6-2桩的检测过程, 说明了岩溶地质对桩基质量的影响, 并对此影响和预防措施进行了论述。

关键词: 基桩检测, 岩溶地区, 质量分析, 缺陷处理

中图分类号: U445.55⁺1 **文献标识码:** A **文章编号:** 1004-3152(2004)01-0058-02

1 工程项目及工程地质概况

谭邵高速公路部分路基存在岩溶现象, 严重地制约了桥梁基桩质量, 也增加了基桩检测的难度。其中南冲高架桥全长 439.06m, 桥高 40 余米, 结构为 14 孔 30 米预应力 T 梁桥, 横跨邵东县界岭乡南冲村的大冲沟, 处于两座岩山之间的山谷地段, 施工场地呈锅底型, 地质结构极为复杂, 夹有溶沟、煤层等不良地段。南冲高架桥, 桥墩桩基全部采用人工挖孔桩, 其中 6 号墩地质最为复杂, 其中基桩桩径 $\phi 2500\text{mm}$, 桩长 15.60m, 墩高 38m。

根据该高架桥钻孔地质柱状图揭露, 6 号墩附近地质情况由上至下主要分三层: ①种植土: 水田表土, 埋深 0.0~0.3m; ②亚粘土: 黄色, 硬塑, 埋深 0.3~7.0m; ③硅化灰岩: 灰色, 岩性坚硬, 2.8~13.5m 为弱风化层, 其中 2.8~4.3m 挂溶沟壁, 4.3~7.0m 节理裂隙较发育, 7.0~13.5 为溶沟, 充填黄泥, 13.5~21.8m 为微风化层, 岩性坚硬。

根据施工记录, 人工挖孔在 4.7m 处可入岩, 地面标高下 6.7m 处出现溶洞, 东南与西北方向各一处挂壁溶沟, 约 14.0m 处桩内存在宽 15cm, 长 40cm 溶沟。

2 无损检测与分析

该桥全部基桩均应进行超声波检测, 其中发现了 6-2 桩桩底处 1m 内砼有局部离析现象, 但不是全断面, 其声速分布见图 1。而同一批施工的其他 19 根桩均不存在此现象, 分析当时的工程地质和

水文地质以及同一批桩的检测情况, 浇注砼时孔内均无水, 且混凝土一直振捣上来。桩底部局部离析的原因难以肯定, 为探明原因采用反射波法进行补充检测。动测成果见图 2。

从图 2 中可看到明显有悖于人工挖孔嵌岩桩的反射波, 而该桥同批检测的其他基桩均没有此明显的现象。进一步认为 6-2 桩, 桩底情况较为复杂, 决定钻芯检查, 更进一步判明原因。

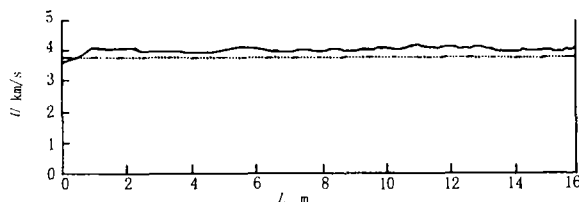


图 1 6-2 桩超声检测成果图

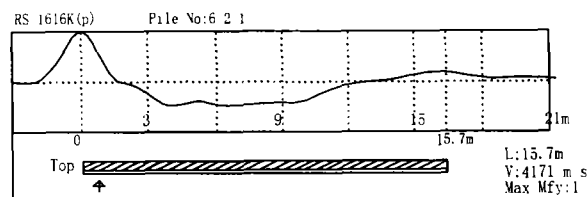


图 2 6-2 桩反射波检测成果图

3 钻芯检测与分析

在 6-2 桩的钻芯过程中, 钻进平稳, 钻速均匀, 循环正常, 芯样目测完好, 钻至桩底时, 钻杆震动加剧, 返水量减小, 循环水漏失, 其中 15.20~15.60m 桩底段砼芯样分散, 15.70~16.10m 段岩芯破碎, 16.1~17.0 段岩芯较完整, 呈长桩状, 对 17.00~21.5m 补钻, 岩芯较完整, 连续, 呈长桩状。总之经

钻芯检测与分析, 桩身砼完整, 均匀性好, 桩底持力层 40cm 左右岩芯破碎, 桩底需作适当处理。

4 桩底持力层的处理及试验

决定采用固结注浆的办法加固桩底, 充填岩沿间隙, 首先采用低浓度的水泥浆注入, 注浆泵的泵压一直偏低, 说明持力层狭裂隙发育, 连通性强, 后经间隔注浆, 逐步将裂隙固结好。

对 6-2 桩进行静载试验, 拟定最大试验荷载为 9000KN, 主要检测单桩竖向抗压承载力, 试验加载至 9000KN, 桩顶总沉降量为 4.27mm, 卸载后残余变形 3.22mm, 弹性变形 1.05mm, 各级变形基本正常, Q-S 曲线没有明显拐点。根据《建筑地基基础设计规范》(GBJ79-89)、《公路桥涵地基与基础设计规范》(JTJ024-85) 和《公路桥涵施工技术规范》(JTJ041-2000) 可确定, 6-2 桩竖向极限承载 $\geq 9000\text{KN}$, 满足工程设计要求。静载试验成果见图 3、图 4。

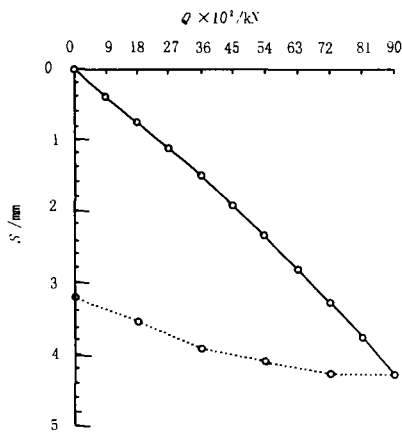


图 3 6-2 桩静载试验 Q-S 图

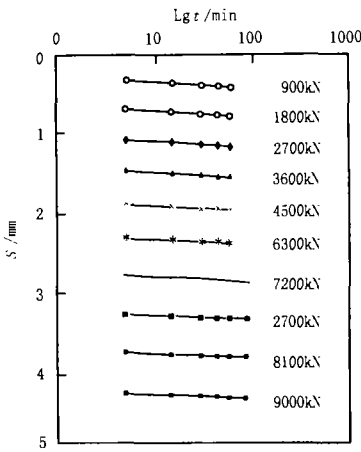


图 4 6-2 桩静载试验 S-LgT 图

5 结语

岩溶地区桥梁基桩应采用一桩一勘探孔的详勘方法, 勘探孔尽量靠近桩位, 以便准确掌握每个桩的工程地质情况, 同时如果钻探孔内遗有钻具等应详细说明。

参 考 文 献

- [1] GBJ79-89, 建筑地基基础设计规范[S]
- [2] JTJ024-85, 公路桥涵地基与基础设计规范[S]
- [3] JTJ041-2000, 公路桥涵施工技术规范[S]
- [4] 李春生, 南冲高架桥基桩检测报告[R], 长沙交通学院
- [5] 南冲高架桥 6-2 基桩静载试验报告[R], 中科院武汉岩土力学研究所

Test and Analysis on a Pile Foundation in Nanchong Bridge

LI Chun-sheng

(Changsha Communication College, Changsha 410076, China)

Abstract This paper made a detailed remark on the procedure of testing a pile foundation. Discussed the Karst topography affecting to the pile foundation quality. In addition some of the preventional measures are proposed.

Key words Pile foundation testing, Karst area, Quality analysis, Defective treatment