

湖口大桥副孔桩基施工中几个技术难点的处理方法岩土工程师考试 PDF转换可能丢失图片或格式，建议阅读原文

https://www.100test.com/kao_ti2020/541/2021_2022__E6_B9_96_E5_8F_A3_E5_A4_A7_E6_c63_541540.htm

1 概况 鄱阳湖口大桥是江西省交通厅亚行贷款项目九江至景德镇一级汽车专用公路上的一座特大型桥梁，也是江西省跨越鄱阳湖的第一座桥梁。桥址位于鄱阳湖出长江2.5~3 km处。其桥位处工程地质的主要特点是：覆盖层厚度大，种类多，松散软弱；岩性状态不均，岩面起伏大，，断裂构造展布多条，裂隙、岩溶异常发育。大桥全长3 793 m，分为引桥、主桥副孔和主桥主孔三大部分。主桥副孔(自55号墩~85号墩)为30孔50 m跨径简支T梁，下部基础采用单排独立的2根 2.2 m钢筋混凝土钻孔灌注桩。桩长30~70 m。既有摩擦桩，亦有柱桩。柱桩嵌岩深度为1~1.5倍的桩径。采用浅埋护筒、泥浆正循环、冲击钻成孔的方法施工。施工过程中，遇到了工勘遗留物、溶洞、裂隙漏浆等一系列技术难题。本文着重介绍处理这些技术难题的方法。

2 钻机主要参数 钻机主要参数见表1。

主要参数	钻架类型	卷扬机	钻头	泥浆泵	起重能力/kN	功率/kW
型式	高度/m	直径/m	重量/t	流量/(m ³ *h ⁻¹)	功率/kW	自制扒杆式
100 75	字形、六爪形	2 2.16~2.2	6.8~7	54~151	22 3	

3 主要技术难点的处理

3.1 工勘遗留物 勘测单位提供的“工勘遗留物一览表”显示，副孔有工勘遗留物的孔位达11个，遗留物为工勘钻孔套管和取芯管。遗留物长短、埋深相差极大。工勘遗留物的存在，给钻孔桩施工带来了极大的困难。65号墩左孔，当时由于勘测单位提供的“工勘遗留物一览表”没有显示该孔有工勘遗留物，而没有引起我们足够的重视，结果该

孔成孔后，进行检孔时，检孔器在离孔口19 m的位置下不去。经潜水工水下探察，发现1根 146的工勘套管斜插入孔壁内，外露长度达3m。孔壁形成“ ”字槽，造成整个孔回填重砸。在以后的钻孔过程中，我们采用“直接冲砸，环箍检查”的方法进行施工，未再发生一件由工勘遗留物引起的事故。具体做法：在钻头离其底部约30cm的位置，周围用 20的钢筋焊一个环箍，经常检查环箍，当发现环箍变形大或被损坏时，即根据进尺情况，回填一定深度的片石重砸，直至环箍完好无损地穿过该处。用此法处理工勘遗留物十分有效。

3.2 溶洞的处理 湖口大桥副孔下伏基岩为石灰岩，岩溶十分发育，在揭露基岩的工勘孔中，有16个孔见溶洞。最大溶洞高度达20.96m。溶洞串最多个数达4个。溶洞中既有充填物的，也有半充填和无充填物的。除64号墩左桩位由于工勘资料未揭示其有溶洞，而未引起注意造成塌孔外，其余有溶洞的孔位均未发生由溶洞引起的施工事故。溶洞处理方法如下。(1) 技术人员及钻机机组人员充分掌握地质资料情况。每个孔位的地质柱状图都单独列出，发给有关人员，让他们知道溶洞的位置、大小、充填情况。(2) 钻至离溶洞顶部1 m左右时，准备足够的小片石或狗头石(直径10~20 cm)和粘土，粘土要做成泥球(15~20cm)，对于半充填和无充填物的溶洞要组织足够的水源。(3) 钻至离溶洞顶部1 m左右时，在1~1.5 m范围内变换冲程，逐渐将洞顶击穿，防止卡钻。(4) 对于空溶洞或半充填的溶洞，在击穿洞顶之前，要有专人密切注意护筒内泥浆面的变化，一旦泥浆面下降，应迅速补水，然后根据溶洞的大小按1:1的比例回填粘土和片石，进行冲砸堵漏，只有当泥浆漏失现象全部消失后才转入正常钻进。如此反

复使钻孔顺利穿越溶洞。(5)对于特大型空溶洞或半充填的溶洞，为了防止孔壁坍塌，采用套筒隔离上部松软地层的方法进行处理。例如，71号墩左孔溶洞高度达20.96m，上部有5 m高的空洞。采取下列措施处理：首先将 2.16 m的钻头扩大至 2.26m，冲砸至圆砾土层后，将钻头提起，下内径为 2.26 m(壁厚16 mm)的钢套筒至孔底，再将钻头直径改为 2.16m继续冲砸，直至击穿溶洞。然后回填粘土片石混合物(比例1：1)，采用1~1.5 m的冲程将洞内冲砸密实，再转入正常钻进。

(6)对于溶洞内充填物为软弱粘性土或淤泥的溶洞，进入溶洞后也应向孔内投入粘土、片石混合物(比例1：1)，冲砸固壁。(7)钻头穿越溶洞时要密切注意大绳的情况，以便判断是否歪钻。若歪钻应按1：1的比例回填粘土和片石至弯孔处0.5 m以上，重砸。

3.3 裂隙漏浆的处理

湖口大桥除位于湖口复式向斜核部外，还飞跨着名的赣江大断裂北端。所以桥位基岩内断层、节理裂隙十分发育。裂隙贯通性好，延伸远，张开宽度达1~5cm，无填充。裂隙对钻孔桩施工造成的主要困难是漏浆。副孔60根桩中由裂隙引起的漏浆孔位达32个。由于护筒埋深浅(入土深度3m，处于淤泥层中)，漏浆极易引起孔壁坍塌。但由于采用的施工方法得当，除少数孔外，塌孔事故基本上得到了抑制。特别是83号墩，其左桩漏浆达6次，右桩漏浆达8次，泥浆面下降速度最快的为0.92m/min，均未造成塌孔。对裂隙漏浆的主要处理措施为：

- (1)入岩前，准备充足的水源和1~2台水泵。
- (2)准备足够的粘土，并将粘土做成泥球(15~20cm)。
- (3)准备一定数量的小片石或狗头石，直径10~20 cm。
- (4)密切注意护筒内泥浆面的变化情况。当泥浆面迅速下降时，证明正在漏浆。首先要赶快补水

，然后将泥球往下投，即可将漏浆堵住。之后，将粘土和片石按大约1：1的比例往下投约2m，再重新开钻。这样砸碎的片石和大颗粒土可将裂隙填充一定的距离(随裂隙宽度变化)，可钻进一定深度而不漏浆。当再次漏浆时，仍按上述方法处理，即可逐步钻至设计孔底标高。

4 结语 每项基础工程在施工过程中都会遇到各种技术难题，要使施工顺利进行，关键在于找对处理方法。湖口大桥副孔桩基施工中遇到的这些难题的处理方法，是经过一段时间的摸索总结出来的，也是行之有效的。对同类型技术难题的处理提供了参考。（百考试题岩土）

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