预应力混凝土管桩在岩溶地区断桩原因分析与预防措施

甘展孜
(广东省地质工程公司 ,广州　510080)

[摘　要]预应力混凝土管桩在石灰岩岩溶地区断桩的原因主要有:地质原因、设备原因、材料原因、施工原因等等 ,对于断桩事故的预防 ,应根据不同情况采取不同的措施解决。

[关键词]预应力混凝土管桩　断桩　液压桩机　施压
[中图分类号]TU472.3　[文献标识码]A　[文章编号]0495 - 5331(2001)04 - 0095 - 02

断桩是指预应力混凝土管桩在液压桩机施压过程中 ,高标号(强度达 C80 以上)混凝土管桩突然断裂 ,造成单桩压力值达不到设计压力值 ,甚至导致桩的报废。在岩溶地区 ,如果掌握不好 ,很易发生断桩情况 ,导致废桩质量事故 ,笔者根据施工实践就断桩产生的原因及施工中对可能发生断桩的预防措施谈一些看法 ,供大家参考。

1　断桩产生的原因

1.1　地质原因

1)由于岩面高低不平 ,在施压过程中 ,桩下端碰到基岩面倾斜立即断裂。

2)遇到较大溶洞 ,桩穿过溶洞顶板后 ,突然快速下滑导致断桩。

3)　碰到溶洞、溶槽、石笋等不规则层面 ,当施压到一定压力值时 ,桩陷在深深的溶沟、溶槽内突然断裂。

1.2　设备原因

1)液压桩机夹管器具受力不均匀导致施压时桩身产生不规则裂纹 ,当施压到一定压力时桩突然断裂。

2)起重吊机在吊装过程中发生碰撞断裂或碰裂桩身未及时发现在施压时桩管断裂。

1.3　原材料原因

1)管桩强度不足 ,明显偏低 ,在施压过程中突然桩身断裂。

2)水泥、砂、石、钢筋质量有问题 ,水灰比太大 ,离心或蒸养工艺不合理 ,造成桩身质量缺陷 ,在施压中桩身产生断裂。

1.4　施工原因

1)操作机手操作桩入土速度过快 ,遇到突变岩面时桩立即断裂。

2)液压桩机施压过程中倾斜导致桩身断裂。

3)上、下管桩焊接质量差 ,在施压时接头处断裂。

4)对接时焊接未经自然冷却焊口或冷却时间太少即刻施压导致焊缝遇水如淬火易脆裂。

1.5　过高的设计要求

过高的设计要求是指为了达到较大的安全系数 ,对压桩参数如单桩承载力等提出比合理参数更高的要求。例如 Ø500 ×125 管桩在石灰岩地区如果单桩承载力取 2000 kN 以上 ,则在施压过程中达到设计终压值前就很可能出现断桩 ,建议其承载力值取 1500 kN～1800 kN 较为合理。

2　断桩事故的预防及处理

2.1　预防措施

产生断桩的原因复杂多样 ,因而在岩溶地区施工过程中的断桩事故时有发生 ,如何采取有效措施防止或减少断桩事故的发生 ,是保证桩体质量与施工顺利的关键 ,具体预防措施。

1)严格按地质勘察资料显示的基岩面深度确定预计桩长 ,做好计划配桩长度。

2)施压时当桩入土深度接近预计桩长或压力表反应桩入土压力急剧增大 ,操纵机手要密切注意控制入土速度 ,避免桩下端碰到倾斜岩面立即断裂。

3)当桩入土达到预计桩长仍达不到终压条件时 ,应采用吊锤测定桩是否正常 ,并严格控制入土速度。

4)在石灰岩地区 ,尽量采用“小桩多桩承台”的设计原则。

5)严把管桩材料质量关 ,对桩身出现裂纹、麻

[收稿日期]2001 - 01 - 10;[修订日期]2001 - 02 - 12;[责任编辑]王　梅。

© 1994-2009 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net

面、尺寸不规格等缺陷的桩严禁使用。

6) 上、下节桩的焊接质量要控制好,保证有足够的自然冷却时间。

7) 桩机起吊设备保证良好的运行状态。

8) 对管桩原材料以及吊装、运输、堆放严格产品的质量关。

2.2 断桩事故处理

发生断桩事故,原则上按报废桩处理,一般都采用加桩处理。

3 有待解决的问题

1) 在石灰岩地区,对于不同规格管桩的单桩承载力如何合理取值才能取得最大经济效益是值得商讨的问题。

2) 在岩溶地区,采用"小桩多桩承台"的设计原则,可以有效防止或减少断桩的发生,但该采用何种桩型才能既经济合理,又满足施工要求,亦是一个值得探索的问题。

4 结语

断桩作为岩溶地区时有发生的事故,设计与施工单位都应引起足够的重视,从多方面着手来防止或减少断桩事故的发生,使静力压桩施工工艺更加趋于完善。

静力压桩由于具有工艺简单、无噪音、无污染、单桩承载力高、工期快等特点,因而在岩溶地区是很有推广应用价值的。

CAUSE ANALYSIS AND PRECAUTIONARY MEASURE OF BREAKDOWN OF PRESTRESSED CONCRETE PIPE PILE IN KARST AREA

GAN Zhan - zi

Abstract: Main causes of breakdown of prestressed concrete pipe pile in limestone Karst area are geology, equipment, material and construction. Precaution of pile breakdown should take different measures according to different circumstances.

Key words: Prestressed concrete pipe pile, Pile breakdown, Hydraulic pressure pile machine, Pressure adding

[第一作者简介]

甘展孜(1966 年 -),男,1988 年毕业于中国地质大学,同年 7 月分配到广州市水文工程二大队工作,现任广东地质工程总公司第二分公司经理兼广东省地质工程公司副总工程师。

通讯地址:广州黄石花园 广东省地质工程公司 邮政编码:510080

中国矿业大门向外商敞开

据报载:中国目前已经制定了积极的外商矿业投资政策,扩大矿业对外开放的领域,为外商投资和国内矿业企业对外合作创造了良好的条件。

具体规定有:允许外国投资者与中方合作者以非法人合作组织的形式进行矿产资源勘察;外商投资企业和非法人合作组织发现具有商业价值的矿产后,只要符合法律法规规定的取得采矿权的条件,中国保证其依法获得采矿权。鼓励外国投资者与国内矿山企业合资、合作;鼓励外国投资者到中西部地区勘察、开采矿产资源。政府机关不得合资、合作办矿,中国地方各级政府及其有关部门不得参与合资、合作办矿,不得非法向外国投资者提出各种形式的股份或者利润分成要求,不得乱检查、乱摊派,不得非法增设收费项目。

中国还将鼓励国内企业到国外勘查、开采矿产资源,调整矿产品进出口结构,加强对钨、锡、锑、稀土、萤石、重晶石等优势矿产的出口总量的调控和出口秩序的治理。

© 1994-2009 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net