维普资讯 http://www.cqvip.com

大口径钻探中卵砾石层施工工艺

陆华昭 徐 前
（江苏省水文地质工程地质勘探公司·淮阴市·223005）

随着钻孔口径的扩大，地层中卵砾石、漂石层钻进的难度也越来越大。1994 年下半年，江苏省水文地质工程地质勘探公司在京九铁路二朗河特大桥施工中，较为成功地解决了这一问题。

1 工程概况

京九铁路安徽二郎河特大桥钻孔灌注桩工程，位于皖赣交界处的大别山前沿低山丘陵区。其东端为 I 级阶地，西端为山前坡地。工作区不但地貌发育，且地层结构复杂。工勘资料反映，18 个桥墩 84 个钻孔 4～7m 遍布卵石层，其中东部 3～5 号墩 12 个孔砂层厚度达 4m 以上；西部 17～18 号墩 10 个孔 8m 以浅为山前坡洪积物，含滚石；16 号墩 5 个孔原为古河道，6m 以上为人工填土石。

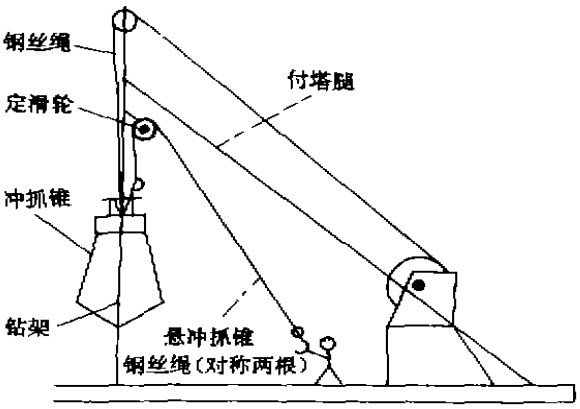
从实际揭露地层看，原工勘资料所反映的 2～4cm 粒径的砾石层实为 12～14cm，30%大于 20cm；在东部 3 号墩曾遇到一直径为 1m 以上、厚度 70cm 的孤石（用冲抓锥已将其冲击成碎块、以最大的一块计）。

2 冲抓锥使用工艺的改进

冲抓锥工作时，依靠锥头的自重向孔底冲击，叶片插入孔底地层，提升时冲抓叶片合拢，抓取孔内杂物。卸除抓取物时，靠冲抓锥挂在固定塔架上的自动挂卸器完成。

冲抓锥有套独立的操作系统，因而在使用冲抓锥抓取卵砾石时，必须移开钻机；抓完后，改用普通正循环钻进时，又要移去冲抓锥将钻机重新对位，这样就增加了重复劳动时间，大大地降低了工作效率。为此，我们采用冲抓锥和钻进合二为一的方法。

（1）在钻进第四纪地层时，采用正循环钻进。当钻到卵砾石层时，卸去机上钻具，改用冲抓锥，其悬挂方法如图所示。



冲抓锥悬挂方法示意图

（2）钻塔为两管钻塔，在两管间寻找三个平衡支点来固定挂卸器很难，所以，我们去掉挂卸器，在冲抓锥的挂帽处对称地焊上两个耳朵，在钻塔的两个塔腿的同一高度处，安装两个滑轮，两端带钩钢丝绳穿过滑轮，每根钢丝绳的其中一个钩子钩在冲抓锥上，另一只则钩在钻机平台上，使冲抓锥处于悬挂卸荷状态。

当冲抓锥开始冲抓时，把冲抓锥稍上提，使悬挂绳处于松弛状态。钻塔两边的工作人员将钩在钻机平台上的钩首先脱开，当冲抓锥下落到人手可及的高度时，再松开冲抓锥上的钩，然后使冲抓锥下入孔底。

提升冲抓锥到达孔口时，首先将铁钩钩到冲抓锥上，拉紧钢丝绳随卷扬上提。当铁钩钩到平台上时，再轻轻松卷扬，让铺设在平台上的小板车移到冲抓锥下方，松开卷扬，锥叶张开，卸荷。完毕后，移走小板车，进行下一回次的冲抓。 （下转第 56 页）

本文 1994 年 6 月收到，三海编辑。

维普资讯 http://www.cqvip.com

益的工作。不同的是以 $CaCO_3$ 为碳源(非触媒)并加 Si 粉以形成一种 Si 酸盐环境,以 Ni 为触媒合成出金刚石[17]。这是从另一个角度对天然金刚石的形成条件进行的探讨。

4 结束语

从我国条件来看,目前在人造金刚石研究方面与世界先进水平相比还有一段差距。但我国的高压科学工作者已注意到追踪国际先进水平,特别是有可能早日投入实际应用的技术。近日有报道[18]说,我国的一些金刚石研究机构已开始着手于非金属触媒的研究工作。地矿部探矿工程研究所也报道了在人造卡邦金刚石研究方面的新成果[19]。他们利用新型凹形对顶砧的研制,拥有压力可达 77kb 以上的超高压装置,在 77kb 以上高压、1500℃左右的高温和金属触媒存在条件下,用石墨一次转化为结构类似天然卡邦金刚石的人造聚晶金刚石,这一成果达到了世界先进水平。

参考文献

1 应湘洋一. 材料科学. 1991,28(3),123～132.
2 佐藤周一,角谷均,多田靖. New Diamond. 1994, 10(1),28～29.
3 神田久生. New Diamond,1993,9(4),18～19.
4 神田久生. New Diamond,1994,10(1),6～12.
5 宫城明雄. New Diamond,1992,8(2),38～39.
6 T. R. Anthong et al. Patent, Dos. 4,038,1989, 190.
7 T. R. Anthong et al. Physical Review B. 1990, 42(2) 1104～1111.
8 有马真. New Diamond. 1993,9(1),4～8.
9 北村雅夫,下林典正. New Diamond. 1993,9(3) 8～13.
10 M. Akaishi, H. Kanda and S. Yamaoka. Crystal Growth 1990,104,578～581.
11 M. Akaishi, H. Kanda and S. Yamaoka. Jan. J. APPI phys. 1990,29,1172～1174.
12 M. Akaishi. Science. 1993,259,1592.
13 M. Akaishi. Diamond and Related Materials. 1993, 2, 183～189.
14 山冈信夫,赤石宽. New Diamond. 1992,8(2),12～18.
15 赤石宽等. New Diamond. 1993,9(4),20～21.
16 熊大和,卢照臣. 地质科学. 1985,3,259～266.
17 福长修. セテシツクス. 1992,27(3),215～218.
18 孙江. 超硬材料. 1994,3,24～32.
19 叶玉屏,胡继良,张传林,骆长城,刘华先. 第八届全国探矿工程学术会议论文集. 河北廊坊探矿工程专业委员会秘书处. 1994,19～23.

New Developments in the Research of Diamond Synthetized at Ultrahigh Pressure

Hu Jiliang

This paper outlines the state-of-the-art of synthetic diamond research in regard to growth of diamond single crystal isotopic diamond and nonmetal catalyst.

Key Words: synthetic diamond, ultrahigh pressure, new development

(上接第 61 页)

提升冲抓锥到达孔口时,首先将铁钩钩到冲抓锥上,拉紧钢丝绳随卷扬上提。当铁钩钩到平台上时,再轻轻松卷扬,让铺设在平台上的小板车移到冲抓锥下方,松开卷扬,锥叶张开,卸荷。完毕后,移走小板车,进行下一回次的冲抓。

3 几点体会

(1)用冲抓锥后,使正、反循环都棘手的大卵砾石层变得异常简单。

(2)成孔速度快,成本投资少,操作简便,搬迁拆卸方便。

(3)可以捞取掉入孔内的工具、钻头等。

但也存在弊病,当与钻机长时间配合使用时,一是钢丝绳磨损较为严重;二是天车易毁坏;三是冲抓过程中钻塔的晃动,导致钻塔变形。其单独使用时,30m 以下冲抓效果欠佳,抓取坚硬岩石效果较差。