

特殊表土层的一种实用钻探方法

雷 继 威

(机械工业部第三勘察研究院 武汉 430030)

上海第三钢铁厂大电炉大连铸车间的水处理系统紧邻其西侧, 占地面积 11700m^2 , 主要构筑物有循环水泵房、冷却塔、浓缩池等, 荷重较大, 对沉降较敏感。拟建场地位于该厂西面, 北侧离黄浦江约 1km , 原始地形较低, 建厂后先后被厂方作为废钢渣及碎石料堆积场, 场地部分地段还曾建起过带行吊的车间。场地表土层包括两层水泥地坪, 三层钢渣等坚硬且致密的杂物, 两层碎石料等坚硬且松散的杂物及少量粘性土组成, 成分复杂、土质较硬, 致密与松散相间, 总厚度约 5m 。

拟建场地本来可进汽车钻机实施钻探, 但临钻探开工前, 由于该车间挖方施工, 使整个场地堆满了 $1.50\sim 2.0\text{m}$ 厚的淤泥及淤泥质土, 只能采用无锡30型轻便钻机, 配挖土机进行钻探。

当使用无锡30型钻机时, 若采用螺纹钻头或圆筒形钻具开孔, 钻进非常困难, 每小时进尺不到 1cm 。每次提钻后, 由碎石组成的坑壁就塌孔, 下一次放钻就放不到原位。开工6天后钻探进尺仅为 $1.5\sim 1.7\text{m}$, 厂方极为不满。

为此, 经多次研究探讨, 终于提出了如下成功的钻探措施:

(1)挖土机开孔。挖土机在具体孔位挖一个 $2\text{m}\times 4\text{m}$ 的长方形坑(孔位在坑中心位置), 挖得越深越好。挖土机挖不动钢渣, 但可以敲碎第一层水泥地坪及挖走第一层碎石。由于场地地下水埋藏较浅, 在挖掘过程中, 地下水很快向坑内汇集, 同时由碎石组成的坑壁随着水的流出, 产生塌方现象(原拟定开挖 $2\text{m}\times 4\text{m}$ 长方形坑, 因塌方变成直径约为 $4\sim 5\text{m}$ 的次圆形坑), 需用挖土机继

续清理坑内的碎石料。

(2)用空压机凿穿钢渣、水泥地坪等坚硬致密杂物。挖完坑后, 坑内积水较深, 一边用潜水泵抽水, 一边用空压机驱动枪头在坑中间(钻孔孔位处)凿钢渣(或第二层水泥地坪)并将其清理出坑外, 然后再继续往下凿。这样, 开挖进度尽管不算理想, 但比用钻机来钻进则要快多了, 2m 厚的三层钢渣及第二层水泥地坪约需要 $0.5\sim 1$ 天的时间。

(3)铺设槽钢及竹跳板作钻探工作平台。由于钻机开孔处, 先要挖走钢渣、水泥地坪而形成土坑, 坑口要架设钻探工作平台。该场地原有车间拆除后, 留下很多长约 6m 的槽钢及长约 2m 的竹跳板, 我们将它们搬来, 在坑的横向(较短的坑边)每隔 1.5m 左右铺设一根槽钢, 再在坑的纵向密集铺上竹跳板, 形成一个钻探工作平台。

(4)下套管。在钻孔孔位下一根套管并固定好, 应使套管略微超出钻探工作平台。

(5)安装钻机。对准套管, 稳妥地用人工安装无锡30型钻机及三角架, 应注意采取加固措施, 使钻机安装平稳, 而且能保证钻探工作安全, 顺利进行施工。

(6)钻探实施。将泥浆泵安放在钻机旁, 利用所挖的坑作为泥浆池, 将泥浆泵进水管放进坑内, 抽取坑内积水作为钻探用水, 钻探时钻孔内混有粘性土的地下水从套管口涌出, 流入坑内, 自造泥浆, 再被泥浆泵抽起, 这样循环利用, 可以节约大量泥浆粉(膨润土), 钻探填土下 50m 深的进尺只需一天时间。

我们使用无锡30型钻机, 利用厂方配合的挖土机及空压机, 较快地钻穿了这种特殊表土层及其以下土层, 节约了时间, 节省了开支取得了较好的社会效益和经济效益。