

积极开拓江河湖海地质钻探工作 更好地为发展国民经济服务

周 国 荣

近年来,在发展地质市场、开拓对外服务工作中,全国探矿队伍是一支十分活跃的力量,他们在保证完成地质找矿任务的同时,从工程施工钻探和江河湖海水域钻探两大方面积极对城市建设服务,为发展国民经济,特别对沿海城市市政建设的发展作出了贡献。随着我国四化建设的深入发展,港口要建设;滩涂要利用;江道要疏浚;广大海域矿产、水利、生物资源要开发,我国水域钻探工作前景广阔。在我国有上万个湖泊、上千条江河、一万八千多公里的海岸线和近三百万平方公里的海疆,我国钻探工作者将会大有用武之地。

中国水域钻探工程进入八十年代以来,为适应国家建设形势需要,在北黑铁路勘察、长江口航道淤沙整治、上海金山卫和深圳大亚湾核电站选基、东方第一大港——宁波北仑港深水码头选址、杭州西湖引水工程水上钻探基桩等国家重大建设项目以及新疆伊吾县和山西运城盐湖等矿产水上钻探中作出了新的贡献。

30多年来,特别是近几年中,通过工作实践,从设备、材料、技术和工艺等方面,进行了大量的研究改进,进一步丰富了钻探工作的内容。在钻船选择、平台设计使用、设备和孔口装置安装、抛锚定位、钻进工艺、不禁航施工、潮差量测、取样器具和工艺等方面所取得的进展,表明地矿系统水域钻探技术已发展到一个相当的水平。其表现在:

钻船选择。在专用钻探船尚未设计制造的情况下,各地根据施工条件,使用了从8吨、20吨直到600吨不等的单体船;2×10吨

到2×120吨的双体船进行各种水域钻探,取得了成功。这些自航或拖航用木船、铁驳船或海轮改装的钻探船,从技术和经济上都取得了良好的效果。浙江水文地质队使用拖航式双体钻探船从事镇海港、北仑港和福建沙埕港码头、建港工程地质勘察工作,在水深30~42米、孔深30~60米,最深108米条件下,用直径110~130毫米口径钻进,共钻420余孔,并经受了七级大风考验,各项质量指标均满足地质要求。辽宁五队在营口港水上施工时,将DPP-100型汽车钻稳固在船舱中部,然后用松木塔成钻进平台,伸出船的一侧,另一侧用铁块配重调节船的平衡,水面二层平台用小船代替,顺利进行了水上钻探。海洋地质调查局在承包海上工程地质勘察中使用了改装的《勘407D》钻探工程取样船,其工作水深可达100米,钻探取样深度可达水面以下150米,土样直径73毫米,可在五级风力、浪高1.5米、流速1.5节海况下工作,做到了效率高、质量好。

水上平台设计。广东第二水文地质队在上海施工时,设计了纵横式轨道平台,钻机可在轨道上移位,纵横各打三个间距二米多的孔,中心线偏差不超过二厘米,加快了施工速度,勘探精度高。浙江水文地质队在上海金山滩涂地带施工,根据潮水涨落的特点,设计加工了一个由大油罐连成一体的坐底式浮动钻探平台,上面安装钻机和钻塔,平台靠涨潮时漂浮移位,对准孔位后,向罐内泵水,使平台下沉座底进行钻探施工,海底坡度靠钻机立轴转动角度来调整,移位时先抽出罐内存水,涨潮时平台自行浮起,即

可牵引到新的孔位。有些地区在无法使用船舶或大型平台条件下,根据工程需要和施工条件,设计了栈桥、索桥、土平台等装置进行施工。黑龙江地矿局第二探矿公司在北安—黑河铁路桥梁基础工程地质水上钻探工作中,根据汛期浅滩毕露,水下石砾遍布,洪水深4~6米,流速3~4米/秒等施工条件,因地制宜地设计了插管式人字梁吊桥,顺利地完成了1625米钻孔任务。新疆地矿局第六地质大队在盐湖芒硝水上钻探时,根据盐湖深浅不一,丰水期水深0.3~1.3米,枯水期0.1~1米,局部地区出现浅滩的特点,利用盐湖卤水比重大、浮力大的特点,设计了一种方木和木板塔成的水上浮动平台,平台带有八对可以伸缩及上下翻转的台腿,钻进时根据水深伸缩台腿,调整平台实现顺利施工,搬迁时将台腿向上翻转,平台便飘浮在水面上成为运输工具,以人力撑划将平台搬迁到新的孔位。江苏四队在苏州平门桥工程断桩处理水上钻探工程中,使用木桩打入水下淤泥,桩上架设钢架木板制成固定平台进行钻探,顺利地完成了任务。山东第一水文地质队在水深不超过5米,海底为硬层条件下,用转盘架进行密集钻孔施工;在水深不超过10米,海底为松散层条件下,用钻探架法施工;在靠近陆地、退潮可出露海底或水深不超过1米的海域,用架设栈桥法进行施工;对桥梁基桩孔则用钢板桩围堤,阻截水流,保护平台和护筒不受水流冲击等措施进行施工。这些简易、可行的施工办法都取得了较好的技术经济效益。

抛锚定位。广东七二三队根据海流、风力、海浪等同时作用于钻船的总外力的 $\frac{1}{5}$ ~ $\frac{1}{12}$ 选用了25公斤的燕子锚。定位时,首先将交通船驶向预定孔位,在岸上或海上的固定点以经纬仪进行前方交汇定位,用旗帜或对讲机指挥,正位后投下浮标,再把钻船拖到浮标既定孔位上,然后逐个抛锚实现定位。福建第四钻探队在马江水上钻探时,由于水

域风向不定,流速较大,昼夜间潮水两涨两落,水位方向随时变化,大船驶过,时有涌浪袭来,给定位抛锚带来较大困难,采取了退潮时,将钻船驶往孔位上游百米处抛下前主锚,然后钻船顺流而下,下行到测量基点交会处用调整缆绳精确定位的方法获得了成功。

不禁航施工。四川二〇八水文地质队在嘉陵江北碛横江水上钻探时、因江运繁忙,不能断航施工,大胆地设计了不禁航施工方案。该江面宽度为221米,最枯水位高度为0.5米,侧缆采用沉链定位,除沉链所占河面宽度10~15米及近岸浅水区不能通航外,航道河面宽度保持在55~65米,航道流速大于2米/秒,水深大于1.5米,水深不足的河段用钢耙船疏浚以保证航道畅通。施工时,右侧分别设白、红浮标各三座,浮标及连线水深1.5米,标示施工区域的航道界线。规定施工区船队通过的总宽度、总长度分别不得超过20米和120米,并要减速行驶。采取这一措施后,既不影响航运,又顺利地完成了全部江上钻探任务。

取样定位工具。长春地质学院根据水域钻探要求,设计了一种在船上往水下取原状沉积物及沙土样的SNG-1型取样器,在钻探船定位稳定,船的前后摆动在0.3~0.5米以内条件下,能取上质量良好的土样。武汉地质学院北京研究生部设计的组合式振动器,能在短时间内快速完成下沉套管,大大减少水流及水位升降对钻孔的影响,提高了钻孔质量。他们试验成功的大口径套管回收技术,解决了钻孔钻成后套管无法回收所造成的损失问题。

据有关资料统计,近三年来,地质矿产部所属16个省局使用多种技术设备和措施,共承担了69项水域钻探任务,在实践中锻炼了队伍,提高了技术,初步掌握了各种地质环境和海况下的工作能力。我国海域钻探已达到一定水平。钻孔深度为5~150米;钻孔

口径为 $\phi 46\sim 1500$ 毫米;工作水深为1~90米;离岸距离为1~50公里,最远达325公里,接近陆坡带。近年来已研制了大口径工程施工钻机和口径泵吸反循环工程钻机,以适应水域钻探发展的需要。

为了不断满足国民经济建设发展的需要,在认真总结几年来水域钻探实践的基础上,还要努力开拓,不断创造,建议进一步抓好以下几点:

一、扩大对外服务。工程施工钻探和江河湖海水域钻探,是地质队、探矿队由封闭型走向开放型的重要手段之一。当前城市桩基工程施工受到建筑、市政、勘察等部门的激烈竞争,而水域钻探竞争对手相对较少,广东、浙江、辽宁、江苏、广西等省地质系统水域钻探在地方上享有信誉,只要扬我之长,发挥技术优势,坚持信誉至上、质量第一的方针,必将受到各地政府的重视,作出更大成绩,同时也能对内搞活,取得更大的经济效益。

二、为了向江河湖海进军,需要一支思想过硬、技术精湛的队伍。要发扬开拓、创新和拼搏精神,迅速作好技术储备和队伍培训工作,造就一支过硬的技术队伍。

三、要大力加强水域钻探的装备研制,对专用钻探船、配备升降补偿装置的钻机的研制更要加速进行,逐步推广泵吸反循环、双壁钻杆气举反循环、空气回转钻进等新技术,采用声纳装置、配装孔口隔水管以及配置必要的特殊钻参仪等器具仪表,不断提高钻探水平。

四、为增强竞争能力和逐步承接大型水上钻探工程项目,要加强队与队、局和局,甚至跨行业的横向联合。为解决施工必须的大型专用设备,队、局要创造条件,自筹资金添置更新,同时上级领导要给予支持,通过租赁借用大型设备,不断扶植水域钻探工程的发展。

(地质矿产部探矿工业公司)



问:1:5万区调中的地球化学调查,采用多大的取样密度较为合理?

答:现行部颁1:5万《区域地质调查工作要求(试行)》(1983)中,虽

曾提到水系沉积物测量法的一般采样密度为每平方公里2~4个样品、土壤测量法的一般采样密度为每平方公里8~16个样品,但在“三、调查要求”中,特别指出:“各方面的要求……供编写设计时参照选用。在实际工作中,应分别不同地区各方面的不同情况,有所取舍和侧重……”可见《要求》中提到的采样密度不是统一的规定。根据我队通过已有的1:5万和1:20万的水系沉积物测量和土壤测量资料,按网格随机抽取样品整理作图,进行对比试验后认为:1:5万区调中的水系沉积物测量法采样密度可放稀到每平方公里1个样品、土壤测量法采样密度可放稀到每平方公里4个样品。

因此,凡已进行过达到该采样密度的区域化探扫面工作的地区,除特殊情况外,一般都可不再进行1:5万区域化探扫面工作,而将精力集中于对已有的化探扫面工作所圈定的异常区(带)的检查评价。

在我省推广采用这种取样密度,可以大大减少工作量、避免同水平的重复工作、缩短区调工作周期、加快区调工作步伐、提高地质找矿效果、取得较好的社会效益。

(湖南省区调队总工办)

(上接第17页)

如巴西和西欧位于大西洋岸边;③控矿构造相当;④活动原因相似,均表现出力源机制来自地球内部物质的运动。

感谢陈国达教授和长沙大地所情报室提供了详细资料。

(中国科学院长沙大地构造研究所)