

十年来我国的探矿工程工作

·任子翔·

十年来，由于党的正确领导、苏联的援助和全体职工的努力，在地质勘探工作中，作为探明地下矿产资源主要手段的探矿工程（钻探、坑探）取得了巨大的成就。

全国机械岩心钻探，到1958年底总进尺为1818.2万米，相当于旧中国50年总进尺17万米的107倍。并完成了大量的坑探工作量，钻探的台月生产率是逐年上升的，1958年的生产水平比1952年增长了2倍多。

在质量方面，岩心采取率、钻孔允许弯曲度、简易水文、封孔等方面，基本上满足了地质要求。

随着地质工作的发展，探矿工程的规模、队伍以及技术装备也有了很大的发展，到1958年底钻探工人已达7万余人，钻机已增加到6100台。

在技术水平上，钻进方法和掘进方法有了显著的改进，水文钻探、大口径钻进以及空气钻进等方面也都摸索了一些经验。随着物探电测井工作的开展，目前正逐步扩大无岩心钻进的范围，并积极进行着冲击回转钻以及水电效应等破碎岩石的新技术、新方法的研究工作。

二

我国探矿工程已取得的巨大成就，可分为下列几个阶段叙述：

第一阶段（1949年—1952年）探矿工程的创建，远在2200年以前，我国已开始采用冲击钻探法“斫井为泉”，“吸取卤水”，到唐朝共斫井640余口，这些史蹟说明钻探工程在古代已和劳动人民的物质生活有着密切的联系。近世纪探矿工程虽然也有发展，但由于帝国主义封建主义、官僚资本主义的统治，在漫长的岁月里，发展速度异常缓慢。解放后，由旧政权接受过来的只有14台残缺不全的钻机。坑探工作可以说没有。1952年我们即将坑探作为地质勘探的重要手段之一，但当时的技术力量、设备及操作方法极其落后，我们只有白手起家，建立探矿工程的技术基础，担负起有计划的探明祖国地下宝藏的光荣任务。

在国民经济恢复时期，为适应当时探矿任务的迫

切需要，1950年即着手短期培训钻探专业人员。1952年地质部成立后，部和各大区地质局均设立了探矿机构，并抽调了干部充实了领导，从组织上、人力上给探矿工作打下了基础。此外，苏联以成套的钻探设备和坑探设备帮助我们，使探矿工程的发展有了物质基础。1952年我们聘请了苏联专家来中国讲学，为我国培训了成批的钻探技术人员，并将苏联的先进经验及教材，传播到全国各地。

随着地质普查工作的开展，集中力量进行重点勘探，以确保国家急需的矿产资源，1952年先后组成了白云鄂博等六个大型综合勘探队，大力开展钻探工作，到年底共开动钻机76台。各队还建立了工种比较齐全的修配车间，并着手建立部的探矿厂。

第二阶段（1953年—1957年）探矿工程的大发展：我国第一个五年计划的基本任务是集中主要力量发展重工业，建立国家工业化和国防现代化的基础，特别是苏联帮助我国新建许多大型企业需要极其丰富的矿产资源。因此，党中央指示地质勘探工作采取大发展大转变的方针，我们根据这个方针，采取了如下措施：

1. 在集中力量，确保重点勘探任务的同时，积极培训新生力量。

1953年—1955年，我们先后完成了白云鄂博、大冶、铜官山、白银厂等六个矿区的勘探任务，并从实际工作中培训了一批探矿工人及技术人员，但由于勘探任务的迅速增加，1953年用大力发展地质勘探教育事业，先后成立了长春、北京地质学院及南京、武汉等八个地质学校，多数学校分别设有钻探、坑探及探矿机械专业，每年有成批的探矿专业毕业生走上工作岗位，还举办了許多专业短期训练班，以不断提高在职干部的技术水平。

2. 在技术装备上，在苏联的帮助下，兴建了探矿机械工厂，并着手设计制造钻探设备。1953年初，东北鸡西机械厂生产了我国第一台做苏300型手把钻机，接着太原、抚顺、吉林、上海、南京等机械厂也制造了做苏500型、300型手把式钻机YKC水文钻机，做瑞典5~3钻机及整套钻探设备和工具。张家口探矿厂也成批地生产铁砂、钻头及零配件。在坑探设

备上,我国还制成了做苏M-506型研岩机、9立方米空气压缩机、小型离心多页式扇风机等,为探矿工程的大发展提供了可靠的物质保证。

3. 学习苏联先进经验。

从1953年开始,聘请苏联专家到我国帮助指导工作,及时组织推行了他们在工作中的各种建议。同时又大量的翻译苏联有关探矿工程书刊,以传播苏联的先进经验,还派遣留学生、实习生到苏联学习,使苏联的许多先进经验很快的被运用到我国实际工作中来,并收到了显著的效果。

4. 逐步建立与健全了各项管理制度,改进了管理方法。

在探矿工程发展初期,首先抓计划管理,强调按国家计划任务分季、分月制订具体计划及保证措施。同时,通过施工计划及作业计划,将各工种、各科室的工作有机的联系起来,以便有步骤有节奏的进行生产。其次,为及时掌握计划执行情况,加强基层的生产管理,建立了各种生产报表制度,和技术责任制、安装、封孔验收制、夜间值班制、安全责任制、机场交接班制、分工负责制、机械维修及会议汇报等制度。

在技术管理方面,1953年颁发了鑽探操作规程,1954—1956年又制定了加强鑽探生产管理及技术管理的几项规定、鑽探及坑探工作的生产定额及物化劳动定额等。经过贯彻执行,对提高技术,推动生产均起了积极的作用。在劳动组织方面,也进行了一系列的整顿,固定了基层劳动组织,明确了职责范围,并在较大的勘探队普遍建立了安装队、泥浆站及修配车间。

在组织生产过程中,广泛的采用了职工代表会、先进生产者代表会及培养典型机场、树立旗帜等形式以总结交流经验,发动群众、开展劳动竞赛。

我们在第一个五年计划期间,胜利的完成了鑽探和坑探任务,鑽探台月效率由1952年的76米提高到1957年的179米。

第三阶段1958年以来的大跃进

随着我国全民整风运动在思想战线上、政治战线上的伟大胜利,随着工农业生产的大跃进,全体职工在党的社会主义建设总路线的光辉照耀下,鼓起了冲天的革命干劲,战胜了重重困难,探矿工程获得了飞跃发展。

在完成实物工作量方面,1958年完成鑽探工作量740万米,超额22%完成了国家计划,比1957年增加了一倍。坑探工作量完成66万米,超额16%完成国家计划,比1957年增加了一倍多。鑽探台月效率比1952年增加了2倍多。这样的增长速度是历年来未有过的。大跃进中,全国还出现了许多先进单位和先进小组。据统计,台月效率超过千米以上的鑽机约有300多台

次。内蒙锡盟队提前四个月零20天完成国家计划,平均台月效率为758米,单位成本为27.44元,并出现了32台次月进千米以上的鑽机。湖南郴县队王国骥鑽机提前118天完成了国家计划,单位成本降低到12.81元,时间利用率达96%,陕西大安队9月份创坑深机掘月进656.5米的新纪录。手掘在青海海西队创月进413.7米新纪录。在1958年大跃进的基础上,1959年1月,四川川中石油普查大队,创造了无岩心鑽进台月效率突破万米的全国最高纪录。

由于广大职工思想觉悟的提高,破除迷信,解放思想,树立了敢想、敢说、敢干的共产主义风格,因而在大闹技术革命的群众运动中,出现了许多发明创造及革新事例,如创制的隔水单动双层岩心管,不仅保证了第二类型石棉矿床90%以上的岩心采取率,而且给其他破碎、松软易冲毁的地层鑽进,也提供了有效的方法。在仪表方面,孙福田创造的定盘测斜仪,不仅结构简单,操作简便,可以直接读数不需另行换算方位角及倾角,而且可以测定任何矿床的鑽孔弯曲度。宋信宗创造的摆球式硬度计,结构简单,易于制造,给野外队鉴定岩石级别创造了便利条件。在革新设备工具方面有些鑽探队将部分手把式鑽机改装为油压式鑽机,湖南黄沙坪、甘肃花牛山及关门山等队,以及二机部、煤炭部均创造了各种形式的自动擦管机、自动提引器和自动移管装置,经试验不但减轻劳动强度,且可缩短升降鑽具时间1/3到1/2。其他如卡鑽震击器、孔底水泥速凝混合器、自动卡盘、轻便鑽塔等新技术新工具也经过推广使用,对生产均起了良好的作用。

在坑探工作方面,创造了各种研岩、运输、通风、提升等新型设备与工具,如湖南郴县队、广东705队创造的脚踏打眼机,四川石棉队创造的手搬鑽,在六级以下岩石掘进效率较手锤打眼提高一倍。广东、辽宁、吉林等省在斜井中采用了各种形式的架空索道代替了人背肩挑的笨重劳动。河南巩县、山西中条山队创制的脚踏通风机,解决了浅井及短距离平巷的通风问题,内蒙地质局创制的浅井自动提升、自动卸碴装置,大大地加速了工作进度。

大跃进以来,我们取得的巨大成绩和丰富经验,是由于我们坚决依靠了党的领导,正确的执行了全党全民办地质的方针,大搞群众运动,大闹技术革新,认真贯彻了群众路线的工作方法,特别是“两参一改三结合”的民主管理经验 and 通过不同工种不同形式召开现场会议总结交流经验,组织参观评比的领导方法,也是与苏联专家的热情帮助和广大农民兄弟的大力支援分不开的。

十年来,我们的技术水平也有了很大的提高,取

得了显著的成就，其具体表现在以下几个主要方面：

在探矿机械设备和工具的制造水平上，向前迈进了一大步。不仅可以制造KAM-500米、KA-2M-300米、3H1B-150M、YKC-200米、YKC-22M及B-3鑽机，并开始着手设计做制油压式鑽机，在设备的生产及修理方面，设备的品种基本可满足要求，无缝钢管的生产数量有很大的增长，质量也完全达到国家标准。BK型硬質合金块，萊利特管式合金焊条也均能制造，且品种增加到18种以上。其他如鑽探及坑探用测斜仪，瓦斯鑑定器，压力計等也能自己制造。在鑽探提升半机械化及坑探工作小型机械化方面，更有許多創造和发明，对減輕工人体力劳动，提高生产效率有很大作用。

在合金鑽进的切削理論方面，根据切削理論，针对不同岩石在鑽头的結構及鑽进技术上都有了很大改进，最主要的是扩大了合金鑽进的使用范围，并增加了硬質合金鑽头的品种，在鑲焊方法上，由于采用銅液浸焊鑽头的方法，大大提高了鑲焊質量。在操作技术上也摸出了一套規律，即在机械負荷允許的情况下，适当的加大压力、轉数、泵量以及小口径鑽进的快速鑽进方法。我們还研究設計了碎合金粒鑽头，使用效果良好。

在鑽粒鑽进方面，1953年—1954年大力推广了一次投砂法，提高了效率。由于操作水平的不断提高，为进一步提高硬岩层鑽进效率，逐步由一次投砂向部分供給及連續投砂法过渡，在压力、水量、投砂量及轉数等方面，也摸索出了一些經驗。关于鑽进用的研磨材料，生产的鉄砂性能基本上达到了国家标准，还普遍推广使用了用廢鋼絲繩，廢鑽桿切制的鋼粒，它較一般鉄砂鑽进約可提高效率20—30%，在特別坚硬岩层可提高一倍以上。其他如鑽粒混合鑽进、鑽头結構，以及全面鑽粒鑽进等，目前正在广泛的試用和改进。

由于物探工作的发展，能通过测井方法，正确的判定岩层的深度、厚度、层次等资料，满足地質要求，因而，全国大力推广了无岩心鑽探，由于不取岩心，延长了回次进尺時間，减少了起下鑽次數，增加了純鑽进時間，对提高鑽进效率作用很大，另外，由于我們在刮刀鑽头的本体結構上，有了許多改进，特别是大量用萊利特管式合金，合金片堆焊在鑽头翼片上，从而增加了切削速度，延长了鑽头进尺，經国家科委鑑定，目前使用有效的輕便式刮刀鑽头共計5种。效果为：机械鑽速較取心鑽进提高30—50%，成本較取心鑽进降低40—50%，旧料加工，制作方便。

关于复杂岩层的鑽进技术問題，在一般易坍塌块地层，主要是強調使用優質泥漿，全国各有关部、院校、地質局及勘探队均建立了泥漿試驗室，作了全

图150多处粘土的分析和鑑定工作。在用化学药剂处理泥漿方面，得到了很大收获，也摸到了一些比較行之有效的办法，如高粘度泥漿，石灰乱泥漿，水泥以及濃凝混合液等方法是可以保証一般复杂岩层的順利鑽进。由于硬、脆、碎、复杂岩层，合金打不动，鑽粒鑽进不能保証質量，因而研究采用了鑽粒反循环鑽进的方法，提高了岩矿心采取率。

水文地質，工程地質的鑽探队伍，还参加了北京、西安、包头、瀋江等重点城市地下水位的鑽探工作。在三峡、三門峡、刘家峡、丹江口、新安江等水坝电站的坝址地質工作中，鑽探工作发挥了尖兵的作用，累积了很多經驗。

在掘进技术方面，机掘坑道普遍推广了多掌子平行作业快速掘进法，广泛采用了硬質合金钎头和风动支架斫岩，提高了時間利用率和穿孔速度，減輕了工人的体力劳动强度，加快了坑道掘进速度。在爆破技术上，根据岩石的具体条件布置炮眼，机掘采用角錐形齿槽式直綫掏槽方法，手掘普遍推广了蔣畏三小組边掏槽爆破經驗，并根据岩层不同硬度，在不同岩石中分別使用不同的爆破方法。使爆破效率有显著的提高。钎头方面也有很大改进，其中以三双形、V字形、阶梯形、山字形钎头效率較高。在坑探工作的机械化、半机械化方面，也創造了各式各样斫岩、运输、通风、提升等工具，对減少笨重的体力劳动，解决浅井及短距离平巷的通风問題以及提高效率均有很大作用。

探矿工程的科学研究工作在全国范围内有了广泛的开展，各省都建立了探矿技术的研究机构，对生产起了很大的推动作用，同时在研究新的鑽进及破碎岩石鑽进新方法方面，也进行了一些工作，取得了初步的經驗。

十年来，虽然我們取得了很大成績，但从目前我国探矿工程的技术水平来看，与苏联和世界先进水平比較起来相差很远，还不能适应国家大規模經濟建設的发展需要。

因此，我們今后必須：大力改进現有的設備和工具，普遍提高操作水平，积极采用世界上最新的技术装备，掌握现代化的科学技术，使生产过程迅速地走向机械化、自动化、使我国的探矿工程向着高速度的方向迈进。

第一、大力革新旧鑽机，积极采用新型油压鑽机，使鑽探主要工序机械化。

第二、山地工作必須加速实现机械化，半机械化，向着小型、輕便的机械化方向发展，力爭在比較短的时间內消灭手打眼、人背碓等繁重的体力劳动。

第三、大胆地試制与制造适合我国地形条件，勘

探特点和普查要求的勘探设备,使勘探技术装备轻巧、组装简单、搬迁方便。

第四、利用一切可能利用的条件,加速勘探动力电气化。凡有条件地区积极利用水力、风力等自然能发电,建立小型发电站。在勘探或山地工作集中地区,尽量建立中心发电站,在勘探规模较小和分散的地区,采用流动发电站。

第五、迅速提高职工的操作熟练程度不断的摸索出一套既能高产又能优质的生产规律,保证质量、效率双丰收。

第六、广泛采用新技术,积极研究新方法,促使探

矿技术跃进再跃进。积极采用冲击回转钻、震动钻,小口径电钻,涡轮钻,空气钻进,摩托研岩机等新技术,及超声波、热力水电效应、压缩药包,微差爆破碎岩石等新方法。

为了实现上述要求,今后我们必须坚决依靠党的领导,依靠全体职工,继续贯彻1958年大跃进以来的各种行之有效的领导方法与工作方法;大搞群众运动,大搞技术革命。反右倾、鼓干劲,沿着八中全会指示的方向,高举总路线的红旗乘风破浪地奋勇前进。

★ ★ ★ ★

十年来的水文地质工程地质工作

周 刚

中国地质科学中的水文地质工程地质学科,随着中华人民共和国的诞生而成长起来了。十年来在党的领导下,随着工农业建设的迅速发展,在100多万平方公里的土地上进行了水文地质普查,初步掌握了这些地区地下水的分布、埋藏、水量、水质和运动变化等水文地质条件。为了开发、治理河流,保证水利建设的顺利进行,在全国范围内进行了水利建设的工程地质勘察。在所有的矿产勘探项目中进行了矿区水文地质工作。为了满足工业用水和人民生活用水,在许多工业城市中进行了供水水文地质勘探。还为工业建筑和交通运输线路的修建,进行了工程地质勘察。从无到有,从小到大,在全国各省和一些有关部门中建立起来一支水文地质工程地质专业队伍。为国民经济建设的发展提供了大量的水文地质工程地质资料。科学研究工作遵循着为生产服务的方针也发展起来了。

在我国辽阔的土地上不仅矿产资源十分丰富,水资源也极为充足。地面水总量居于世界前列,流域面积在100平方公里以上的河流就有5000多条,还有很多湖泊。我国地面水流有三分之二分布在南方,北方较少,特别是西北地区(其中包括占全国土地总面积十分之一的沙漠地区),和黄河流域,气候干燥,降雨量少。这些地区的地面水流只有全国总水量的百分之四,有些地区甚至没有地面水流可资利用。为了开发地面水资源和跨流域调水,改变地面水在地区分布

上的不平衡,使它更好地为人民生活与工农业建设服务,就要为兴修水库,开凿运河进行工程地质勘察,使水利工程建设可以更好的利用自然条件。我国有丰富的地下水,在缺水地区掌握地下水资源的分布情况,就地开发地下水,不但可以满足人民生活用水的需要,并将促进干旱半干旱地区的工农牧业的发展。社会主义建设中新工业城市大量兴建,旧的城市不断扩大,有些地区虽然有较多的地表水,往往因为水质与水温的关系而不适合于某些工业城市供水与国防建设的要求,有些地方则地下水位过高,妨碍农业增产或工业建设的顺利进行。因此必须进行水文地质普查与勘探,为开发地下水和排水或降低地下水位提供资料。铁路和厂矿建筑等工程建设日益繁重,亦须进行工程地质勘察,为设计、施工提供所需要的工程地质资料。

从古代起,我国劳动人民在生活与生产实践中,已经凿井取水或利用自然形势修建水利工程,积累了有关水文地质工程地质的知识和经验。但在剥削阶级统治的社会里,不可能发挥人民群众的智慧为人民造福。致使水文地质工程地质不能发展成为系统的科学。苏联十月革命胜利后,在完成工农业生产的建设中,积累了丰富的水文地质工程地质资料,开始了水文地质工程地质应用在国民经济建设中的科学研究工作,促进了地质科学的发展,在实践中形成了水文地质工程地质科学。