

2011 年探矿工程十大新闻

本刊编辑部

一、首次全国地勘钻探职业技能大赛成功举办

第一届全国地勘钻探职业技能大赛决赛经过湖南、云南两个赛区十多天激烈角逐终于划上圆满句号。大赛以“提高钻探技能,促进找矿突破”为主题,全面展示了地勘职工队伍精湛的技艺水平和良好的精神风貌,赛出了水平、赛出了风格,取得了预期的效果,为钻探工作加快发展、科学发展做出了积极的贡献。它是我们地勘钻探领域的一件大事、盛事!更是地勘钻探行业迄今为止规格最高、规模最大的一次全国性技能大赛。



本次大赛设置了固体矿产钻探工、工程地质工程施工钻探工、水文水井钻探工 3 个竞赛工种。来自 31 个省(区、市)、5 个中央地勘行业部门的 400 名选手参加了决赛,评出了 15 名金牌、24 名银牌、36 名铜牌获得者,同时,10 个单位获“技能人才培育突出贡献奖”,10 个赛区获“优秀组织奖”,两所院校获“特殊贡献奖”。

二、我国陆域冻土天然气水合物试采取得突破性进展



由中国地质科学院勘探技术研究所组织实施的“祁连山地区天然气水合物开采试验研究”课题于 2011 年 9 月 28 日至 10 月 1 日和 2011 年 10 月 14 至 18 日在祁连山木里地区进行了 2 次开采试验。开采试验是在全孔钻探取心发现水合物层位的基础上,单独利用降压及降压并分别配合电磁加热、太阳能加热和水蒸气加热综合方法进行试采。试采共进行了 101 h,采气量超过 95 m³。试采过程中,不仅在所发现的水合物层采出了所期望的甲烷气体,而且对所研制的开采装置及开采工艺方法进行了验证,并取得一些重要的试采数据。这是我国继 2008 年首次在祁连山永久冻土带发现天然气水合物之后的又一次突破性进展。为我国未来陆域及海洋水合物开发利用提供了重要的技术参考。

试采共进行了 101 h,采气量超过 95 m³。试采过程中,不仅在所发现的水合物层采出了所期望的甲烷气体,而且对所研制的开采装置及开采工艺方法进行了验证,并取得一些重要的试采数据。这是我国继 2008 年首次在祁连山永久冻土带发现天然气水合物之后的又一次突破性进展。为我国未来陆域及海洋水合物开发利用提供了重要的技术参考。

三、我国首台万米大陆科学钻探钻机竣工验收

2011 年 12 月 20 日,由吉林大学负责研制的我国首台万米大陆科学钻探钻机在四川宏华集团竣工验收,该钻机由国家深部探测与实验研究专项资助。钻机塔高 60 m,大钩载荷达 7000 kN,配有 3200 kW 的大功率绞车和高转速大扭矩液压



顶驱系统,名义钻深能力达 1 万 m。针对大陆科学钻探的特殊性,钻机采用了国内领先的交流变频数控技术(DBS 技术),并配有自动排管、自动拧管、自动猫道和高精度自动送钻系统等一系列新技术。钻机还可实现交流变频转盘驱动与液压顶部驱动之间快速切换,钻机的科学钻探深度能力在亚洲排在第一位。

该钻探装备的竣工出厂,为我国“入地”计划的实施提供了新的技术平台,标志着国家深部探测技术与实验研究专项取得里程碑式的进展。

四、首个以深孔钻探关键技术为研究对象的野外科学观测研究基地——“马坑铁矿—福建龙岩野外基地”获批建设

2011 年 11 月 16 日,“马坑铁矿—福建龙岩野外基地”喜获国土资源部批准命名和建设的第一批野外科学观测研究基地(国土资发[2011]183 号)。该基地是全国首个经国土资源部批准命名和建设的、以深孔钻探关键技术为研究对象的野外科学观测研究基地,由龙岩市国土资源局、中国地质大学(武汉)、中国地质科学院勘探技术研究所、福建省地质矿产勘查开发局联合申报。

“马坑铁矿—福建龙岩野外基地”将以全国 47 个整装勘查区之一“福建马坑外围—大田汤家铁矿整装勘查”为依托,结合矿区实际开展深孔钻探关键技术研究,解决钻遇技术难题,产出深孔钻探技术组合优化的集成式创新性成果,建设具有科研、教学、培训和科普功能的深孔钻探技术应用示范与科研基地,培养人才、展示成果、服务社会、实现科普,支撑钻探事业的发展和钻探技术的提升。

五、我国自主研发成功深水随钻取样器,可钻取 3000 m 水深海底样品

北京探矿工程研究所成功研制出深水随钻取样器,即将在动力定位钻探船上用于 3000 m 水深的海底取样。这是我国首次研制具有独立知识产权的深海取样钻具。“深水随钻取样器



设计和制造技术研究”为国家重大专项“大型油气田及煤层气开发”的子课题。深水随钻取样器针对海洋环境以及深水工程勘察船体作业的特殊性专门研制,包括压入活塞式取样器、超前伸缩式取样器、射流式揽簧取心器,能够满足在 3000 m 水深、蒲福 7 级风、有效波高 3 m 和海流为 2.5 节的条件下实施取样作业的要求。

为节约采样时间,项目组利用绳索取心技术和钻具模块化设计,实现了在地层发生变化时不提钻杆即可更换相应内筒取样器;为减轻船体晃动和升沉作用对取样工作的影响,

采用压入活塞式取样器,快速压入软土层,采样仅需1~2s;针对软硬交互地层,采用超前伸缩式取样器实现软土层的压入和硬地层的回转取心;对于破碎硬地层,则采用射流式揽簧取心器,提高岩心(样)的回收率。

六、钻探技术交流和培训活动频繁,促进技术及产业发展

钻探界最具影响力的“第十六届全国探矿工程(岩土钻掘工程)技术学术交流年会”于10月9~12日在广西南宁市成功举办。会议由中国地质学会探矿工程专业委员会主办、中国冶金地质总局承办、勘探技术研究所等数十家单位协办。代表来自全国24个省市,132多个单位共计300多人。会议交流内容充分体现了探矿工程技术在地质找矿、资源勘探、科学钻探、重大资源环境保护方面的广泛应用前景,充分体现探矿工程技术与社会经济可持续发展的紧密关系。



在行业权威展会——“第四届中国(北京)国际地质技术装备展览会暨论坛”、“2011中国国际矿业大会”上,钻探新技术新装备成为亮丽的风景,充分证明了钻探是基础,是解决一系列重大资源环境问题的基础支撑,对推动地勘行业发展、促进找矿突破作用重大。

2011年,中国地质调查局科外部加强钻探技术培训交流,在中国地质科学院勘探技术研究所、探矿工艺研究所及北京探矿工程研究所等单位的积极支持协助下,顺利完成了多期钻探新技术新方法培训交流,其中包括“定向钻探技术培训交流会”、“深孔和复杂地层钻探技术培训研讨班”、“水文水井及多工艺空气钻探技术培训交流会”、“全国岩心钻探技术交流研讨会”等。数百名钻探工程技术人员参加了培训,提高了野外一线技术人员对新技术、新设备的掌握和使用水平,促进了钻探新技术的推广应用。

七、国土资源系统抗旱找水打井行动取得显著效果

2010年冬至2011年春,我国华北、黄淮等地出现严重旱情。为贯彻落实国务院领导重要指示精神,支援抗旱工作,国土资源部迅速启动山东、河南、河北、山西四省抗旱找水打井行动,2月15日率先在山东启动抗旱找水打井行动,选派山东、河南、河北、山西、四川、贵州、黑龙江、湖北八省和部有关直属单位的精干地勘力量近万人,充分发挥部门专业优势,做到应急供水和长远供水相结合、抗旱保苗与解决人畜饮用相结合、深井和浅井相结合、打井与水文地质工作相结合,携带先进的物探设备和钻井装备上千台套,实施钻井2200多眼,解决了220多万人的饮水和50万亩农田的灌溉问题,受到了旱区干部群众的高度评价。

经过2个多月的鏖战,山东、河北、河南、山西四省抗旱找水打井工作取得了显著效果。4月28日,在北京召开了“国土资源系统北方四省抗旱找水打井工作总结表彰会”。



八、山东地矿局小口径岩心钻探终孔深度2738.82m,再创新纪录

由山东省地矿局第三地质大队施工的山东黄金集团莱州三山岛—西岭金矿勘查K112-1孔,于2011年12月26日顺利完工,终孔孔深为2738.82m,终孔口径75mm,再次刷新小口径绳索取心钻探国内孔深记录,是目前终孔的国内小口径岩心钻探第一深孔。



该孔是山东黄金集团岩金勘探科学钻孔之一,设计孔深2700~3000m。所钻岩性主要为混合岩化斜长角闪岩、混合岩化斜长角闪岩夹混合岩化黑云变粒岩及混合岩化角闪黑云片岩薄层。地层坚硬、破碎,施工难度较大。该孔采用了S95和S75金刚石绳索取心钻探工艺,各项质量指标完全达到地质设计要求。

九、汶川地震断裂带科学钻探工程WFSD-2孔在1860m孔深成功固井



2011年10月16日,由中国地质科学院探矿工艺研究所组织实施的汶川地震断裂带科学钻探工程WFSD-2孔在孔深1860m处顺利下入601m技术尾管,并按设计要求成功实现了深井小间隙(5mm)固井,为下一步施工打下了坚实的基础。

四开孔段取心钻进(1350m)以来,遇到了地层复杂、胶结性差、孔壁坍塌掉块等一系列困难,井深1680~1710m处的泥岩膨胀缩径,某些孔段存在着漏失。此外,钻进环空间隙大小不一,回转扭矩大,钻机能力受限,钻进效率和取心效果不佳。针对存在的各种困难和问题,采取了相关技术措施。

为实现深井小间隙下套管、固井,防止套管中途遇阻,地层注浆漏失和替浆压力过大,保证固井质量,现场钻探技术人员进行了精心设计,制定了各种预防措施与应急预案,如控制套管下放速度、降低水泥浆密度、采用各种添加剂来调节水泥浆的可灌注性等,最后成功固井。

十、“双喷嘴复合阀式液动潜孔锤”发明专利获第十三届中国专利优秀奖

中国地质科学院勘探技术研究所的发明专利“双喷嘴复合阀式液动潜孔锤”作为国土资源部唯一代表,荣获国家知识产权局和世界知识产权组织共同颁发的第十三届中国专利优秀奖。采用该专利开发的液动锤性能稳定并可大幅度提高钻进效率、延长钻探取心回次长度、减少辅助工作时间和材料消耗,技术达到国际领先水平,转化成的产品已有近千套应用于生产现场,钻进工作量达百万米以上,社会效益和经济效益显著。

