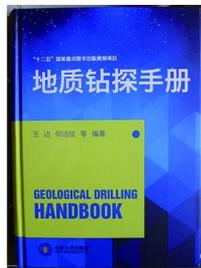


2014 年探矿工程十大新闻

本刊编辑部

一、钻探百科工具书——《地质钻探手册》出版发行

该手册由中国地质调查局牵头组织,我国探矿工程界知名专家、中国地质学会探矿工程专业委员会主任王达教授领衔北京探矿工程研究所、中国地质科学院勘探技术研究所、中国地质大学(武汉)、中国地质大学(北京)、吉林大学、中国地质科学院探矿工艺研究所、中南大学、成都理工大学、中国核工业地质局、中国冶金地质总局、中国地质装备总公司、煤炭科学研究总院西安研究院、中矿资源勘探股份有限公司、北京建材地质工程公司等单位的 70 多位专家、历时 3 年多时间编著而成。2014 年 6 月中南大学出版社出版。是一部涵盖全面、体系完善、便于查阅的技术手册。该手册的出版发行必将对我国地质钻探行业的发展起到积极有效的推动作用。



二、“勘探技术与地质钻探学”被正式列为国家自然科学基金地球科学部资助研究领域

由吉林大学和地质大学等单位联合申请,经国家自然科学基金委批准,2014 年 12 月,“勘探技术与地质钻探学”被正式列为国家自然科学基金地球科学部资助研究领域,从 2015 年起,将进入国家自然科学基金项目指南,申请代码为 D0219。该研究领域的设立,为勘探技术与地质钻探学的基础研究提供了广阔的空间和研究平台,将有利于我国地质勘查技术的科技进步,有利于该领域优秀人才的培养,有利于地球科学的发展,更有利于地质工程学科的发展,对我国地质工程学科的发展具有里程碑的意义。“勘探技术与地质钻探学”的研究领域主要包括勘探技术和地质钻探学两个方面。勘探技术涵盖钻探技术、坑探技术、勘探机械和安全技术。地质钻探学涵盖钻探基础理论、钻探方法、钻井液、岩矿心采取、钻孔弯曲及定向钻进等。

三、松辽盆地资源与环境深部钻探工程(松科二井)开钻

2014 年 4 月 13 日,松辽盆地资源与环境深部钻探工程(松科二井)开钻,该井设计深度 6400 m。该工程由中国地质调查局组织实施,中国地质科学院勘探技术研究所牵头,联合中国地质大学(北京)、吉林大学共同承担。

松辽盆地资源与环境科部钻探工程项目由国土资源地质大调查财政专项及国际大陆科学钻探计划(ICDP)资助。通过该科学钻探工程,实现“二井四孔、万米连续取心”,填补

完整的、连续的白垩纪陆相沉积记录世界空白,为研究距今 6500 万年~1.4 亿年间地球温室气候和环境变化奠定坚实研究基础,建立起为基础地质服务的“金柱子”。

松科二井东孔是我国纳入 ICDP 计划的第三例大陆科学钻探工程,是我国超万米科学钻探工程的前奏。该工程将通过耐高温钻井液体体系、超深孔钻探技术及高性能配套机具研发与使用,完成松科二井 0~2865 m 井段的全面钻进和 2865~6400 m 井段的连续取心钻进,取心率将达到 95% 以上。



四、汶川地震断裂带科学钻探项目钻探施工任务胜利完成

随着 2014 年 2 月 11 日汶川地震科学钻探项目 WFSD-4 孔完井,“汶川地震断裂带科学钻探”项目的钻探工程宣告结束。该项目是科技部支撑计划的一个专项,由中国地质调查局汶川地震科学钻探工程中心组织实施,其钻探工程由中国地质科学院探矿工艺研究所负责实施。该项目共施工了 5 口钻孔,第一口钻孔 WFSD-1 于 2008 年 11 月 4 日开钻。该



项目钻探施工总进尺 10387 m,其中取心钻进 5883 m,获取岩心 5378 m,平均岩心采取率 91.4%。针对龙门山断裂带极端恶劣的施工环境和复杂的地质条件,该项目的钻探技术人员开展了大量的自主创新,研

发了螺杆马达/液动锤/长半合管取心钻进工艺、破碎地层取心技术、强蠕变地层钻进技术、复杂地层小间隙固井工艺和高转速深孔取心顶驱钻机钻探技术和装备。这些技术成果,除了对汶川地震科学钻探项目地学目标的实现起到了强有力的支撑作用,还将在我国的地质岩心深钻和科学钻探施工中发挥积极的作用。

五、我国煤矿井下定向钻进技术装备突破 1881 m 孔深世界纪录

中煤科工集团西安研究院承担的“十二五”国家科技重大专项课题“中硬煤层大功率定向钻进技术与装备(2011ZX05041-001)”,经在山西省晋煤集团寺河煤矿现场工业性试验,成功钻成了主孔深度 1881 m 的顺煤层定向超长钻孔,刷新了此前澳大利亚 Valley Longwall Drilling 公司开发的煤



矿井下定向钻进技术装备创下了1761 m的世界纪录,标志着我国煤矿井下定向钻进技术装备获得重大突破。

煤矿井下定向钻进技术可以实现钻孔轨迹的精确控制,保证钻孔轨迹在预定层位中的有效延伸,增大钻孔有效抽采距离,增加钻孔瓦斯抽采量进而提高瓦斯抽采率;可进行多分支孔施工,施工的钻孔能均匀覆盖整个工作面,具有钻进效率高、一孔多用、集中抽采等优点,可显著提高煤层瓦斯治理效果。此次创纪录的定向超长钻孔主孔深度为1881 m,总进尺2601 m,施工周期为12天,平均日进尺210 m以上,深孔钻进时效达到了较高水平,实现了定向钻进技术由连续滑动定向钻进到复合定向钻进的跨越。

六、第三届探矿工程学术论坛在武汉隆重召开



由中国地质大学(武汉)、中国地质科学院勘探技术研究所联合主办,《探矿工程(岩土钻掘工程)》编辑部和中国地质大学(武汉)工程学院承办,主题为“上天、入地、下海、登极”

的第三届探矿工程学术论坛(EEF China 2014)于2014年10月8—12日在江城武汉隆重召开。来自各相关科研院所、大专院校、各省市地勘局,煤炭、冶金、有色、武警黄金部队等相关单位的领导和嘉宾共240多人参加了论坛。

论坛紧扣“上天、入地、下海、登极”的主题,从钻探技术在这四个领域的技术进展和面临的问题进行了广泛深入的探讨和交流。论坛荣幸地邀请到了来自航天、中科院、中石油、中石化、中交航务系统以及俄罗斯的专家做了精彩的报告,拓展了视野,开阔了眼界,对于我国钻探技术的进步有很好的启示作用。

七、我国首次完成超深水海域钻探取样

由北京探矿工程研究所研制的TK系列取样器具在南海北部陆坡1720 m超深水海域圆满完成了钻探取样工作,这是我国首次在超深水海域钻探取样,成为我国超深水取样调查第一钻。

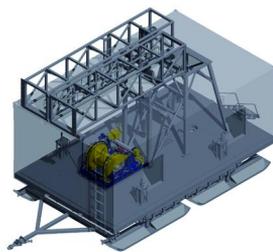
此次钻探取样任务由海洋石油708勘察船钻井队承担,所采用的钻井及取样设备均为我国自主研制。本次超深水钻探取样的成功标志着我国已具备海洋超深水钻探取样作业能力,使我国跻身国际上少数几个可进行深海资源勘探开发的国家之列。



八、中国在极地冰下岩心钻探上取得突破

吉林大学极地研究中心正在进行的极地深冰下基岩无钻杆取心钻探设备研发取得突破,其自主研发的可移动式电钻钻塔已设计完毕。

可移动电钻塔的钻探深度可达1400 m,钻孔直径为134 mm,整套钻塔重15 t。移动式电钻塔研发生产后,可自如地在几个备选钻探地点间移动。这样,科研人员无需在每个备



选地点上重新搭建钻机塔,节省了大量时间和经历。

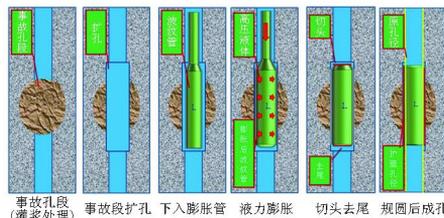
该项目针对极地深冰下基岩、冰岩夹层复杂钻探技术难题,通过多功能孔底驱动机械钻具、钻探状态实时检测控制、移动式工作舱等系统的研究,研发能够钻进冰层1000 m,冰下基岩2 m以上的无钻杆式基岩取心钻探装备。该项目将在南极内陆冰盖中首次获得东南极克拉通(大陆地壳上长期稳定的构造单元)的基岩样品,填补国际上该领域的空白。

九、地质钻探膨胀波纹管堵漏护壁工艺首获成功

2014年11月,中国地质科学院勘探技术研究所四川宣化县TZC03煤炭普查场ZK3-1钻孔内,首次成功完成了 $\varnothing 77$ mm口径膨胀波纹管堵漏护壁技术应用。

膨胀管护壁技术目前是石油钻井领域的前沿技术,可以彻底解决钻孔内漏失、坍塌、溶洞、缩径等复杂地层钻进的难题,在裸孔内护壁不损失钻孔直径的特点,可以大大简化井身结构,解决因地层复杂套管层次不足导致钻孔报废的问题。因地质钻探口径较小,受空间尺寸的限制,膨胀波纹管所需的材质、器具结构及工艺要求非常苛刻。

经过多年研究,数百次的试验、探索,研究的液控扩孔、送入、切割和规圆4种器具和轴向管端锚固



技术初步形成了一套切实可行的波纹管膨胀工艺及配套器具,攻克了小口径膨胀护壁“瓶颈”,研发了具有全部自主知识产权的整套地质钻探膨胀波纹管护壁器具及工艺。据可查阅资料可知,在如此小口径孔内成功进行膨胀波纹管护壁在国际上尚未见报道。

十、中国南海大洋科学钻探时隔15年重新启动

由我国科学家建议、设计并主持的南海第二次大洋钻探,国际大洋发现计划349航次(简称IODP349航次),于2014年1月28日从我国香港启航。这是新十年(2013—2023)“国际大洋发现计划”的首航,也是我国时隔15年后第二次在南海实施大洋钻探。

IODP349航次共进行了5个站位的钻探取心和2个站位的地球物理测井工作,钻探深度共4300 m,其中沉积岩取心约2300 m,基底玄武岩取心约200 m,获得的一大批珍贵地质样品使今后较全面、深入开展南海科学研究成为可能。来自11个国家和地区的32位科学家在现场初步完成了大量的地质、地球化学、地球物理、微生物等多学科测量和分析工作。

