



## 2015 年度国家科学技术进步二等奖 ——2000m 以内全液压地质岩心钻探装备及关键器具

“2000m 以内全液压地质岩心钻探装备及关键器具”项目，荣获 2015 年度国家科学技术进步二等奖。成果简介如下：

“2000m 以内全液压地质岩心钻探装备及关键器具”项目，由中国地质科学院勘探技术研究所教授级高工张金昌带队，联合北京天和众邦勘探技术股份有限公司、无锡钻探工具厂有限公司、浙江新纪元管业科技有限公司、唐山市金石超硬材料有限公司和苏州市苏新探矿工具厂 5 家企业，在科技部、国土资源部等科研项目的支持下，对全液压岩心钻机及地质岩心钻探关键器具与技术进行全面技术攻关，历经 15 年完成。

在全液压岩心钻机、高钢管材和高强度绳索取心钻杆、高效液动锤、新型事故处理工具、新的钻探器具标准制定 5 个方面取得创新成果。公开出版著作 2 部，发表学术论文 51 篇，授权



发明专利 3 项、实用新型专利 28 项，培养研究生 9 名，获中国地质调查成果奖一等奖 1 项、国土资源科学技术奖一等奖 1 项、国土资源科学技术奖二等奖 2 项、河北省科学技术奖二等奖 1 项、国家专利优秀奖 3 项，形成国家重点新产品 2 个。

(1) 研发的全液压岩心钻机，已形成 YDX、CSD 两个系列、20 余个型号，拥有多项技术专利，钻进深度 300 ~ 2000 米。该钻机

适用于金刚石绳索取心等多种高效钻探工艺方法，已在全国广泛应用，占领了我国全液压地质钻机 70% 的市场份额，出口到六大洲 20 多个国家，塑造了我国钻机的民族品牌，提升了我国钻机的国际市场地位和知名度，使我国钻机整体技术达到国际先进水平。

(2) 研制成功大深度绳索取心钻孔专用的



YDX-5全液压岩心钻机



事故处理工具：可退式打捞矛



高强度薄壁绳索取心钻杆



SYZX系列绳索取心液动锤

XJY-850 高钢级精密冷拔无缝合金管材，材料机械性能达到国际先进水平；完成高强度绳索取心钻杆螺纹复合杆体结构优化，完善了管材热处理工艺和钻杆量产制造工艺。钻杆产品，在国内广泛应用于复杂地层和大深度钻孔，替代国外钻杆，还出口到国外被大量应用。

(3) 研制的高效系列液动潜孔锤，配套容易、维护方便、工作寿命长、稳定性高、工艺适应性好，成为市场唯一全面规模化应用的液动锤产品。经 180 余万米的钻探实践证明，与常规回转钻进相比，时效可提高 30% ~ 360%，回次进尺可提高 18% ~ 200%，取心率可提高 10%，钻头寿命可提高 30% ~ 80%，生产成本降低 15% 以上，其产品多次创造了液动冲击回转钻进技术的世界纪录，达到了国际领先水平，成为我国钻探技术的主要技术特色。

(4) 研制的系列地质岩心钻探事故处理工具，可利用打捞、震击、切割、套取、磨铣等方法，处理卡钻、埋钻、烧钻、断钻、跑钻等各种复杂孔内事故，改变了目前处理孔内事故处理工具简单、方法单一、效果差的局面，大幅度提高了对各类复杂孔内事故的处理能力。

(5) 针对国内地质岩心钻探钻具没有统一国家标准、企业标准混乱的局面，制定并颁布了 1 项国家标准《地质岩心钻探钻具》和 2 项行业标准。

依托上述成果，建立了我国 2000 米以内地质岩心钻探技术体系，使我国由全液压岩心钻机、高性能绳索钻杆进口国成为出口国，近三年获得 16.69 亿元的直接经济效益，完成钻探工程量超 1000 万米，创间接经济效益超 50 亿元，社会效益极其显著，推动了我国钻探技术的进步。