**辽宁省水利科技成果登记表**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 成果名称 | 深埋超大规模地下实验站爆破开挖关键技术研究 | | | | |
| 成果持有人姓名 | 张文辉、戚敬师、杨伟刚、张冬利、秦仲一 | 联系人 | | | 何金星 |
| 成果持有人单位 | 中国水利水电第六工程局有限公司 | 联系方式 | | | 15940382801 |
| 知识产权情况 | 1.一种可调节式钻机支撑装置  2.一种地下高压力大涌水防治设备  3.高压大涌水快速防突水装置  4.一种辅助穿锚索用的装置  5.一种止水装置  6.一种地下洞室顶拱淋水收集装置  7.一种锚索吊装装置  8.一种用于钻探超高压裂隙水的钻杆的快速紧固装置  9.一种斜井洞身用的挡车装置  10.一种辅助锚索安装装置 | 专利号 | | | 1. ZL 2020 2 1395740.7  2. ZL 2017 2 1734105.5  3. ZL2017 2 1757103.8  4. ZL 2020 2 0476245.2  5. ZL 2017 2 1552433.3  6. ZL 2020 2 0306900.X  7. ZL 2020 2 1395738.X  8. ZL 2018 2 0033554.5  9. ZL 2020 2 0476047.6  10. ZL 2020 2 1395739.4 |
| 关键词 | 深埋、超大规模、实验站、爆破、开挖、施工技术 | 成果估价 | | | 1838.30（万元） |
| 合作方式 | 1.技术转让 2.技术研发 3技术入股 4.技术咨询服务 5.其它 选择序号\_\_\_\_\_2\_\_\_\_\_\_ | | | | |
| 成果所属专业 | 土木建筑工程施工 地下工程 | | 应用行业 | 其他土木工程建筑 | |
| 成果简介 | **一、主要内容**  本项目依托江门中微子实验站配套基建工程实验站工程，实验厅马蹄形状，长56.65m、宽（跨度）49.4m、高27m，竖井位于实验厅下部，开挖直径45.1m，净直径43.5m，深44m。针对地下实验站埋深大、围岩富含高压裂隙水、地质条件复杂、对外交通条件差、爆破开挖成型困难、施工变形控制问题突出，工程与施工安全风险高等难题。项目组进行了专项科技攻关，通过理论研究与工程实践，有效控制了变形，解决了工程难题，实现了深埋超大规模地下实验站施工技术的新突破。  **二、创新性和先进性**  项目团队针对深埋超大规模地下实验站爆破开挖安全快速施工关键技术研究，取得了一批实用、创新的理论和技术成果，同时推动了深埋大跨度地下洞室施工的技术发展。目前，这种大量涌水的埋深超大规模地下洞室爆破开挖尚属首例，暂无相关类似经验，对各个施工工艺技术都是严峻的挑战，该工程的顺利完成填补了国内类似工程的空缺。本成果已在江门中微子地下实验站建设中获得了成功应用，经济、社会效益显著，达到国际先进水平。其成果关键技术创新点为：  1.针对实验站工程特点，提出了分层分块、扇形拉槽、环向扩挖和保护层光面爆破的施工工艺，有效控制了一次爆破规模和单响最大药量，实现了开挖成型和爆破振动控制。  2.通过大跨度洞室群的全过程爆破开挖模拟，优化了施工开挖方案、爆破和锚固参数，有效控制了实验站爆破开挖变形，并提高了围岩稳定性。  3.导井中心孔和周边爆破孔采用钻机从竖井顶部一次钻孔至底部成形，自下而上分层装药、分段爆破，孔底出渣，提高了施工效率，保证了作业安全。  4.针对高压涌水地质条件，研制了钻孔高压抱杆快速止水装置，采用了速凝浆液高压灌浆堵水技术、“外堵内排”降压技术和锚索施工技术，保证了实验站结构和爆破施工安全。 | | | | |
| 研究团队 | 中国水利水电第六工程局有限公司北方公司江门项目创新团队 | | | | |
| 备 注 |  | | | | |