

一、主要完成人情况表

1. 姓名：丛宇，排序：1/10，行政职务：土木工程学院军工办主任，技术职称：教授，工作单位：青岛理工大学，完成单位：青岛理工大学，对本项目创新点（1）贡献是开展了洞库岩体随机结构面分组、产状纠偏、直径估算和体密度估算研究，支撑材料为实用新型专利：一种用于井筒失稳破坏判别检测的辅助工具（ZL201910386345.8）；对创新点（2）贡献是建立了分维值或拓扑特征、卸荷应力路径、应力-应变、声发射特征间的函数关系，支撑材料为 PCT 专利：一种井筒失稳破坏的极限应变判别方法（LU102525）；对创新点（4）贡献是引入数字孪生实现近海水封洞库群岩体的透明精细模型，支撑材料为软件著作权：作业装备智能化安全保障系统（2022SR1214717）。

2. 姓名：郭得福，排序：2/10，行政职务：副总经理，技术职称：教授级工程师，工作单位：中铁隧道局一处有限公司，完成单位：中铁隧道局一处有限公司，对本项目创新点（1）贡献是开展了洞库岩体随机结构面分组、产状纠偏、直径估算和体密度估算研究；对创新点（4）贡献是以现场技术应用提供支持，并优化改进注浆方法。

3. 姓名：王肖珊，排序：3/10，行政职务：无，技术职称：副教授，工作单位：青岛理工大学，完成单位：青岛理工大学，对本项目创新点（4）贡献是提出了岩体失稳影响区域预测与改进的极点对称模态分解数据处理计算方法，支撑材料为软件著作权：作业装备智能化安全保障系统（2022SR1214717）。

4. 姓名：许江波，排序：4/10，行政职务：无，技术职称：副教授，工作单位：长安大学，完成单位：长安大学，对本项目创新点3贡献是全面水力效率试验并建立评价方法。

5. 姓名：刘立鹏，排序：5/10，行政职务：副处长，技术职称：教授级高级工程师，工作单位：中国水利水电科学研究院，完成单位：中国水利水电科学研究院，对本项目创新点1贡献是建立基于SRF的洞库区非连续介质岩体模型，支撑材料为发明专利：一种隧洞衬砌结构模型试验装置及试验方法（ZL201910386345.8）；对创新点2贡献是揭示了控制性结构面与填充物对洞室群变形失稳区域放大效应的作用机理，支撑材料为发明专利：一种张拉力可调锚固体锚固力恒载装置（ZL201711048802.X）；对创新点3贡献是基于水幕效率试验结果对水幕系统结构进行调整与优化，支撑材料为发明专利：一种预应力锚索智能检测装置及其安装方法（ZL20191007364.5）；对创新点4贡献是建立了基于多目标和风险链式理论的洞室群致灾影响与损失程度评估理论，支撑材料为发明专利：隧道开挖围岩全过程变形曲线智能监测装置及其实现方法（US11236612B2）。

6. 姓名：王在泉，排序：6/10，行政职务：原副校长，技术职称：教授，工作单位：青岛理工大学，完成单位：青岛理工大学，对本项目创新点（1）贡献是构建起不同Q值等级的围岩典型非连续介质模型，支撑材料为实用新型专利：一种用于井筒失稳破坏判别检测的辅助工具（ZL201910386345.8）；对创新点（2）贡献是提出了基于多源信息分析的岩石失稳综合判断方法，支撑材料为PCT专利：一种

井筒失稳破坏的极限应变判别方法（LU102525）。

7. 姓名：高剑，排序：7/10，行政职务：主任，技术职称：高级工程师，工作单位：中石油华东设计院有限公司，完成单位：中石油华东设计院有限公司，对本项目创新点（4）贡献是研发了基于远程非接触数据实时动态监测新技术，支撑材料为软件著作权：作业装备智能化安全保障系统（2022SR1214717）。

8. 姓名：孙毅，排序：8/10，行政职务：无，技术职称：高级工程师，工作单位：中铁十六局集团有限公司，完成单位：中铁十六局集团有限公司，对本项目创新点（1）贡献是基于洞库掌子面现场，开发可以实际操作的围岩分级识别算法。

9. 姓名：杨庆义，排序：9/10，行政职务：副总，技术职称：教授级工程师，工作单位：山东电力工程咨询院有限公司，完成单位：山东电力工程咨询院有限公司，对本项目创新点（4）贡献是研发了洞库水文评价体系与相关装备。

10. 姓名：韩立亮，排序：10/10，行政职务：无，技术职称：高级工程师，工作单位：中石油华东设计院有限公司，完成单位：中石油华东设计院有限公司，对创新点（4）贡献是基于多目标的洞室群损失程度评估理论，支撑材料为软件著作权：作业装备智能化安全保障系统（2022SR1214717）。

二、主要完成单位情况表

青岛理工大学为课题研究提供相关硬件、软件设备，为课题研究人员提供必要的办公环境等，综合研究近海海洋环境下储气库硐室群

工程开挖方法，有效控制洞库群覆岩变形，减少开挖期间储气库岩体应力转移过程中微裂隙扩展，解决因爆破开挖诱发的“气-液-固”多相环境损伤，基于水力传导效率、水幕孔渗透系数等参数建立了一套适用于近海水封气库的水幕系统结构动态设计方法。

中石油华东设计院有限公司，提供洞库工程现场，解决水封气库施工过程中由于围岩分级不准确造成局部顶板冒落、墙体坍塌等问题。

中铁隧道局一处有限公司提供洞库工程现场，基于洞库动态设计-施工过程中水幕压力动态变化特征，完善并应用硐室群围岩水幕密闭性评价方法及动态稳定性监测方法。

中铁十六局集团有限公司提供洞库工程现场，基于洞库动态设计-施工过程中岩体压力动态变化特征，完善并应用硐室群围岩稳定性系统分析评价及动态稳定性监测方法。

中国水利水电科学研究院构建了近海洞室群灾害影响的综合风险评估体系，以确保水封气库全寿命周期的安全运营。

长安大学基于水封气库设计-施工过程中气体压力、水幕压力动态变化的“气-液”循环路径，建立硐室群围岩稳定性系统分析评价及动态稳定性监测方法，并据此对围岩支护结构进行动态设计。

山东电力工程咨询院有限公司提供工程现场，完善并应用硐室群围岩稳定性系统分析评价及动态稳定性监测方法。