|  |  |
| --- | --- |
| 批准立项年份 | 2011 |
| 通过验收年份 | 2015 |

**教育部重点实验室年度报告**

（2016年1月——2016年12月）

**实验室名称：能源工程安全与灾害力学教育部重点实验室**

**实验室主任：谢和平**

**实验室联系人/联系电话：任利 / 15928042556**

**E-mail地址：renli-scu@hotmail.com**

**依托单位名称：四川大学**

**依托单位联系人/联系电话：028-85401192**

2017年3月22日填报

填写说明

一、年度报告中各项指标只统计当年产生的数据，起止时间为1月1日至12月31日。年度报告的表格行数可据实调整，不设附件，请做好相关成果支撑材料的存档工作。年度报告经依托高校考核通过后，于次年3月31日前在实验室网站公开。

二、**“研究水平与贡献”**栏中，各项统计数据均为本年度由实验室人员在本实验室完成的重大科研成果，以及通过国内外合作研究取得的重要成果。其中：

1.**“论文与专著”**栏中，成果署名须有实验室。专著指正式出版的学术著作，不包括译著、论文集等。未正式发表的论文、专著不得统计。

2. **“奖励”**栏中，取奖项排名最靠前的实验室人员，按照其排名计算系数。系数计算方式为：1/实验室最靠前人员排名。例如：在某奖项的获奖人员中，排名最靠前的实验室人员为第一完成人，则系数为1；若排名最靠前的为第二完成人，则系数为1/2=0.5。实验室在年度内获某项奖励多次的，系数累加计算。部委（省）级奖指部委（省）级对应国家科学技术奖相应系列奖。一个成果若获两级奖励，填报最高级者。未正式批准的奖励不统计。

3.**“承担任务研究经费”**指本年度内实验室实际到账的研究经费、运行补助费和设备更新费。

4.**“发明专利与成果转化”**栏中，某些行业批准的具有知识产权意义的国家级证书（如：新医药、新农药、新软件证书等）视同发明专利填报。国内外同内容专利不得重复统计。

5.**“标准与规范”**指参与制定国家标准、行业/地方标准的数量。

三、**“研究队伍建设”**栏中：

1.除特别说明统计年度数据外，均统计相关类型人员总数。固定人员指高等学校聘用的聘期2年以上的全职人员；流动人员指访问学者、博士后研究人员等。

2.**“40岁以下”**是指截至当年年底，不超过40周岁。

3.**“科技人才”**和**“国际学术机构任职”**栏，只统计固定人员。

4.**“国际学术机构任职”**指在国际学术组织和学术刊物任职情况。

四、**“开放与运行管理”**栏中：

1.**“承办学术会议”**包括国际学术会议和国内学术会议。其中，国内学术会议是指由主管部门或全国性一级学会批准的学术会议。

2.**“国际合作项目”**包括实验室承担的自然科学基金委、科技部、外专局等部门主管的国际科技合作项目，参与的国际重大科技合作计划/工程（如：ITER、CERN等）项目研究，以及双方单位之间正式签订协议书的国际合作项目。

**一、简表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **实验室名称** | | 能源工程安全与灾害力学教育部重点实验室 | | | | | | | | | |
| **研究方向**  (据实增删) | | 研究方向1 | | 固体强度与灾害力学 | | | | | | | |
| 研究方向2 | | 地下能源储存和废物处置库安全服役 | | | | | | | |
| 研究方向3 | | 水库稳定性及边坡和泥石流控制 | | | | | | | |
| 研究方向4 | | 灾害科学技术与减灾防灾 | | | | | | | |
| **实验室**  **主任** | 姓名 | 谢和平 | | 研究方向 | | 工程安全 | | | | | |
| 出生日期 | 1956.1 | | 职称 | | 教授 | | 任职时间 | | | 2014.12 |
| **实验室**  **副主任**  (常务) | 姓名 | 王清远 | | 研究方向 | | 破坏力学 | | | | | |
| 出生日期 | 1965.1 | | 职称 | | 教授 | | 任职时间 | | | 2014.12 |
| **学术**  **委员会主任** | 姓名 | 白以龙 | | 研究方向 | | 力学 | | | | | |
| 出生日期 | 1940.12 | | 职称 | | 教授 | | 任职时间 | | | 2014.12 |
| **研究水平与贡献** | 论文与专著 | 发表论文 | | SCI | | 35篇 | | EI | | | 17篇 |
| 科技专著 | | 国内出版 | | 2部 | | 国外出版 | | | 1部 |
| 奖励 | 国家自然科学奖 | | 一等奖 | | 0项 | | 二等奖 | | | 0项 |
| 国家技术发明奖 | | 一等奖 | | 0项 | | 二等奖 | | | 0项 |
| 国家科学技术进步奖 | | 一等奖 | | 0项 | | 二等奖 | | | 0项 |
| 省、部级科技奖励 | | 一等奖 | | 5项 | | 二等奖 | | | 1项 |
| 项目到账  总经费 | 4300余万元 | | 纵向经费 | | 3500余万元 | | 横向经费 | | | 800余万元 |
| 发明专利与  成果转化 | 发明专利 | | 申请数 | | 33项 | | 授权数 | | | 28项 |
| 成果转化 | | 转化数 | | 0项 | | 转化总经费 | | | 0万元 |
| 标准与规范 | 国家标准 | | 0项 | | | | 行业/地方标准 | | | 0项 |
| **研究队伍建设** | 科技人才 | 实验室固定人员 | | | 41人 | | 实验室流动人员 | | | | 13人 |
| 院士 | | | 1人 | | 千人计划 | | | | 长期1人  短期1人 |
| 长江学者 | | | 特聘1人  讲座1人 | | 国家杰出青年基金 | | | | 4人 |
| 青年长江 | | | 0人 | | 国家优秀青年基金 | | | | 2人 |
| 青年千人计划 | | | 1人 | | 其他国家、省部级  人才计划 | | | | 18人 |
| 自然科学基金委创新群体 | | | 1个 | | 科技部重点领域创新团队 | | | | 0个 |
| 国际学术  机构任职  (据实增删) | **姓名** | | | **任职机构或组织** | | | | | | **职务** |
| 谢和平 | | | International Journal of Geomechanics and Geoengineering | | | | | | 荣誉主编 |
| 王清远 | | | Acta Mechanica Solida Sinica等 | | | | | | 编委 |
| 戴 峰 | | | ISRM岩石动力学委员会  Rock Mech. Rock Eng等 | | | | | | 委员  编委 |
| 林鹏智 | | | Journal of Earthquake and Tsunami等 | | | | | | 编委 |
| 张建民 | | | Journal of Hydrodynamics等 | | | | | | 编委 |
| 张利民 | | | Engineering Geology等 | | | | | | 编委 |
| 高明忠 | | | Geomechanics and Geophysics for Geo-Energy and Geo-Resources | | | | | | 编委 |
| 访问学者 | 国内 | | | 6人 | | 国外 | | | | 3人 |
| 博士后 | 本年度进站博士后 | | | 2人 | | 本年度出站博士后 | | | | 2人 |
| **学科发展与人才培养** | 依托学科  (据实增删) | 学科1 | 工程力学 | | 学科2 | | 土木工程 | | | 学科3 | 水利水电工程 |
| 研究生培养 | 在读博士生 | | | 28人 | | 在读硕士生 | | | | 62人 |
| 承担本科课程 | 2500余学时 | | | | | 承担研究生课程 | | | | 1500余学时 |
| 大专院校教材 | 0部 | | | | |  | | | |  |
| **开放与**  **运行管理** | 承办学术会议 | 国际 | 5次 | | | | 国内  (含港澳台) | | 4次 | | |
| 年度新增国际合作项目 | | | | | | 4项 | | | | |
| 实验室面积 | | 3100 m2 | | 实验室网址 | | http://eesdm.scu.edu.cn | | | | |
| 主管部门年度经费投入 | | 0万元 | | 依托单位年度经费投入 | | | | 65万元 | | |

二**、研究水平与贡献**

**1、主要研究成果与贡献**

|  |
| --- |
| 结合研究方向，简要概述本年度实验室取得的重要研究成果与进展，包括论文和专著、标准和规范、发明专利、仪器研发方法创新、政策咨询、基础性工作等。总结实验室对国家战略需求、地方经济社会发展、行业产业科技创新的贡献，以及产生的社会影响和效益。  2016年度，实验室在科学研究、学科发展、平台建设等方面做了大量卓有成效的工作，并结合我国西部地区复杂的地质条件和灾害环境下的大型能源工程，开展了一系列的研究，对国家战略需求、地方经济社会发展、行业产业科技创新均产生了显著的社会影响和效益：1）实现了不同开采方式采动煤岩应力场-裂隙场-渗流场耦合试验模拟和理论模型构建，突破分形理论在岩石渗透能力空间各向异性分析中的应用瓶颈，建立煤岩增透率理论并定量分析了不同开采方式下煤层增透率空间分布规律，科学指导煤与瓦斯共采工程实践。2）针对内耗与疲劳损伤之间的关联模型进行了系统探索，通过热像法研究超声疲劳，建立了用温度表征超声循环载荷幅度的方法，首次通过温度二维图像跟踪了超声疲劳裂纹尖端扩展过，实验直接证明裂纹萌生占超高周寿命99%以上，基于热力学定律获得损伤累计导致的内耗，通过疲劳滑移带密度验证了内耗和损伤累积，并用于预测疲劳裂纹位置；3）利用能量释放与耗散原理，建立了多孔介质类储层砂岩损伤本构模型，提出基于损伤影响下的岩石渗透率演化模型，为深部地下流体运移规律做出预测；4）针对实际工程灾变的裂缝是在三维空间内扩展的事实，提出了最大平均主应力准则，该理论克服了现有理论不能预测裂缝扭转扩展、强度预测困难的缺点，为三维固体结构三维断裂力学方面做出了贡献。5）灾害科学技术与减灾防灾方面，重点开展了不同加固方式混凝土应力场-FRP应力场-破坏行为研究，实现了不同抗剪加固方式对混凝土梁应力场-FRP应力场-破坏模式耦合试验模拟研究，得到了FRP滑移理论在钢筋混凝土梁中的应用及对其极限破坏模式的影响结果，建立了不同加固方式下定性分析不同配筋率、配箍率及混凝土强度下钢筋-FRP-混凝土应力分布规律，为其工程应用提供理论依据及参考价值。  此外，实验室与上海电气集团合作深入研究了汽轮机转子高温超高周疲劳行为，所制定的转子超高周疲劳计算流程和考核方法符合工程实际情况，操作性强，可用于高温转子的超高周疲劳寿命评估。工程价值：可以为超超临界汽轮机转子超高周疲强度计算、寿命评估、安全性评价、优化改进设计提供判据，对汽轮机转子构件的设计和寿命评估具有重要工程意义和价值。应用前景：课题研究成果有着广泛的应用范围，应用前景良好。不仅可应用于汽轮机转子，原则上也可应用于其他大型旋转机械转子的高温超高周疲劳强度计算、寿命评估、裂纹扩展寿命的计算分析与安全性评价。与中国二重集团（德阳）重型装备股份有限公司合作，初步开展了莫重大装备焊接结构高温超高周疲劳的研究，对进行了不锈钢S31008焊接接头的高温高周疲劳性能的研究，向二重集团提供在800℃、给定应力幅下进行疲劳破坏验证试验数据，并进行深入分析。 |

**2、承担科研任务**

|  |
| --- |
| 概述实验室本年度科研任务总体情况。  2016年，实验室主任谢和平院士牵头，联合煤炭、金属矿领域最高水平的8所高校、5家研究所、7家企业组成的高水平研究团队，获得国家重点研发计划项目立项：深部岩体力学与开采理论, 4500万元。  实验室承担国家重点研发计划、国家自然科学基金重大国际(地区)合作研究项目、国家自然基金重点项目、面上项目、青年基金项目、省部级科技支撑项目、横向项目等课题项目共计30余项，科研经费4000余万元，其中国家级科研经费3500余万元。 |

请选择本年度内主要重点任务填写以下信息：

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **项目/课题名称** | **编号** | **负责人** | **起止时间** | **经费(万元)** | **类别** |
| 1 | 深部岩体原位力学行为研究\* | 2016YFC  0600701 | 谢和平 | 2016.07-2019.06 | 720 | 国家重点研发计划 |
| 2 | 深部围岩复杂赋存环境与工程扰动条件下长时流变性研究\* | 2016YFC0600702-01 | 张 茹 | 2016.07-2019.06 | 89 | 国家重点研发计划 |
| 3 | 深部围岩不同尺度破裂机理及微震源信息解译\* | 2016YFC0600702-03 | 邓建辉 | 2016.07-2019.06 | 93 | 国家重点研发计划 |
| 4 | 深部围岩中应力波传播规律及其动态响应研究\* | 2016YFC0600702-02 | 任 利 | 2016.07-2019.06 | 25 | 国家重点研发计划 |
| 5 | 复杂载荷-环境下超长寿命疲劳振动加速综合实验系统研制 | 11327801 | 王清远 | 2014.01-2018.12 | 800 | 国家自然科学基金重大专项 |
| 6 | 磷石膏-钾长石矿化CO2联产硫酸、钾肥的基础研究 | 21336004 | 谢和平 | 2014.01-2018.12 | 300 | 国家自然科学基金\_重点项目 |
| 7 | 中国高杂质盐岩能源储备的基础研究 | 51120145001 | 谢和平 | 2012.01-2016.12 | 325 | 国家自然科学基金\_重大国际(地区)合作研究项目 |
| 8 | 基于多物理场和多相流理论的页岩气藏水力压裂模拟研究 | 51374147 | 侯正猛 | 2014.01-2017.12 | 83 | 国家自然科学基金 |
| 9 | 高温接触超高周微动疲劳试验系统研制 | 11372201 | 黄志勇 | 2014.01-2017.12 | 80 | 国家自然科学基金 |
| 10 | 复杂动力扰动下岩爆灾害发生机制与能量释放规律研究 | 51374149 | 戴峰 | 2014.01-2017.12 | 80 | 国家自然科学基金 |
| 11 | 高坝稳定地质力学模型综合法试验科学基础与应用研究 | 51379139 | 张林 | 2014.01-2017.12 | 80 | 国家自然科学基金 |
| 12 | 层状盐岩杂质分布对蠕变损伤的影响机理及模型研究 | 51374148 | 刘建锋 | 2014.01-2017.12 | 80 | 国家自然科学基金 |
| 13 | 模拟体液环境中医用钛合金的长寿命腐蚀疲劳损伤机制与寿命预测 | 11302142 | 刘永杰 | 2014.01-2016.12 | 26 | 国家自然科学基金 |
| 14 | 震后建筑垃圾再生混凝土高温强度和损伤机理研究 | 51208326 | 阎慧群 | 2013.01-2015.12 | 25 | 国家自然科学基金 |
| 15 | 低周交变荷载下新型盲孔螺栓端板连接钢管砼柱节点的损伤机理及抗震性能研究 | 51308363 | 王志宇 | 2014.01-2016.12 | 25 | 国家自然科学基金 |
| 16 | 二氧化硫还原浸出高铁氧化锰矿分离锰、铁的机理研究 | 51304140 | 孙维义 | 2014.01-2016.12 | 24 | 国家自然科学基金 |
| 17 | 核辐射材料中无缺陷通道形成机理的多尺度研究 | 11302140 | 范海冬 | 2014.01-2016.12 | 23 | 国家自然科学基金 |
| 18 | FRP加固预裂纤维再生混凝土梁的疲劳性能和损伤机理研究 | 51408382 | 董江峰 | 2015.01-2017.12 | 25 | 国家自然科学基金 |
| 19 | 岩土工程防灾减灾 | NCET-13-0382 | 戴峰 | 2014.01-2016.12 | 50 | 教育部“新世纪优秀人才计划” |
| 20 | 岩石力学与工程 | / | 戴峰 | 2012.01-2016.12 | 20 | 四川省“百人计划”引进人才经费 |
| 21 | 岩土工程动力灾害与安全防护 | 13TD0039 | 戴峰 | 2012.01-2016.12 | 40 | 四川省教育厅科研创新团队 |
| 22 | 基于层状页岩各向异性破坏模型的储层改造优化研究 | 2015JY0280 | 谢凌志 | 2015.01-2018.12 | 100 | 四川省科技厅重大基础前沿 |
| 23 | 破坏力学与工程防灾减灾四川省重点实验室 | 2015JPT000 | 王清远 | 2015-2017 | 50 | 四川省科技厅科技支撑项目 |
| 24 | 动力灾变力学与防灾减灾（滚动支持） | IRT14R37 | 王清远 | 2015-2017 | 300 | 教育部创新团队 |

注：请依次以国家重大科技专项、“973”计划（973）、“863”计划（863）、国家自然科学基金（面上、重点和重大、创新研究群体计划、杰出青年基金、重大科研计划）、国家科技（攻关）、国防重大、国际合作、省部重大科技计划、重大横向合作等为序填写，并在类别栏中注明。只统计项目/课题负责人是实验室人员的任务信息。只填写所牵头负责的项目或课题。**若该项目或课题为某项目的子课题或子任务，请在名称后加\*号标注。**

**三、研究队伍建设**

**1、各研究方向及研究队伍**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **研究方向** | **学术带头人** | **主要骨干** |
| 1、固体强度与灾害力学 | 谢和平、王清远 | 谢凌志、张茹、戴峰、刘建锋 |
| 2、地下能源储存和废物处置库安全服役 | 谢和平、侯正猛 | 谢凌志、刘建锋、高明忠、刘建锋 |
| 3、水库稳定性及边坡和泥石流控制 | 邓建辉、张 林 | 张建海、陈群 |
| 4、灾害科学技术与减灾防灾 | 王清远、熊 峰 | 龙恩深、刘永杰、葛琪 |

**2.本年度固定人员情况**

注：（1）固定人员包括研究人员、技术人员、管理人员三种类型，应为所在高等学校聘用的聘期2年以上的全职人员。（2）“在实验室工作年限”栏中填写实验室工作的聘期。

| **序号** | **姓名** | **类型** | **性别** | **学位** | **职称** | **年龄** | **在实验室工作年限** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 谢和平 | 研究人员 | 男 | 博士 | 教授 | 60 | 4 |
| 2 | 王清远 | 研究人员 | 男 | 博士 | 教授 | 51 | 4 |
| 3 | 侯正猛 | 研究人员 | 男 | 博士 | 教授 | 53 | 4 |
| 4 | 余海岁 | 研究人员 | 男 | 博士 | 教授 | 52 | 4 |
| 5 | 张建民 | 研究人员 | 男 | 博士 | 教授 | 44 | 4 |
| 6 | 张利民 | 研究人员 | 男 | 博士 | 教授 | 51 | 4 |
| 7 | 林鹏智 | 研究人员 | 男 | 博士 | 教授 | 47 | 4 |
| 8 | 熊 峰 | 研究人员 | 女 | 博士 | 教授 | 53 | 4 |
| 9 | 邓建辉 | 研究人员 | 男 | 博士 | 教授 | 51 | 4 |
| 10 | 刘 超 | 研究人员 | 男 | 博士 | 教授 | 41 | 4 |
| 11 | 杨兴国 | 研究人员 | 男 | 博士 | 教授 | 48 | 4 |
| 12 | 蒋文涛 | 研究人员 | 男 | 博士 | 教授 | 46 | 4 |
| 13 | 王启智 | 研究人员 | 男 | 博士 | 教授 | 70 | 4 |
| 14 | 朱哲明 | 研究人员 | 男 | 博士 | 教授 | 51 | 4 |
| 15 | 戴 峰 | 研究人员 | 男 | 博士 | 教授 | 38 | 4 |
| 16 | 张 茹 | 研究人员 | 女 | 博士 | 教授 | 40 | 4 |
| 17 | 杜力力 | 研究人员 | 男 | 博士 | 教授 | 38 | 4 |
| 18 | 龙恩深 | 研究人员 | 男 | 博士 | 教授 | 52 | 4 |
| 19 | 曾祥国 | 研究人员 | 男 | 博士 | 教授 | 56 | 4 |
| 20 | 黄崇湘 | 研究人员 | 男 | 博士 | 教授 | 39 | 4 |
| 21 | 张 林 | 研究人员 | 女 | 博士 | 教授 | 61 | 4 |
| 22 | 雷孝章 | 研究人员 | 男 | 博士 | 教授 | 51 | 4 |
| 23 | 苏仕军 | 研究人员 | 男 | 博士 | 教授 | 44 | 4 |
| 24 | 董世明 | 研究人员 | 男 | 博士 | 教授 | 53 | 4 |
| 25 | 李碧雄 | 研究人员 | 女 | 博士 | 教授 | 46 | 4 |
| 26 | 刘恩龙 | 研究人员 | 男 | 博士 | 教授 | 40 | 4 |
| 27 | 谢凌志 | 研究人员 | 男 | 博士 | 教授 | 40 | 4 |
| 28 | 刘建锋 | 研究人员 | 男 | 博士 | 副教授 | 37 | 4 |
| 29 | 高明忠 | 研究人员 | 男 | 博士 | 教授 | 36 | 4 |
| 30 | 董江峰 | 研究人员 | 男 | 博士 | 副教授 | 34 | 4 |
| 31 | 范海冬 | 研究人员 | 男 | 博士 | 副教授 | 31 | 4 |
| 32 | 徐奴文 | 研究人员 | 男 | 博士 | 副研究员 | 35 | 4 |
| 33 | 陈 江 | 研究人员 | 男 | 博士 | 副教授 | 34 | 4 |
| 34 | 刘百仓 | 研究人员 | 男 | 博士 | 副教授 | 35 | 4 |
| 35 | 石宵爽 | 研究人员 | 女 | 博士 | 副教授 | 32 | 4 |
| 36 | 王志宇 | 研究人员 | 男 | 博士 | 副教授 | 36 | 4 |
| 37 | 刘永杰 | 研究人员 | 男 | 博士 | 讲师 | 32 | 4 |
| 38 | 张 瑶 | 研究人员 | 女 | 博士 | 讲师 | 29 | 2 |
| 39 | 任 利 | 研究人员 | 男 | 博士 | 讲师 | 29 | 2 |
| 40 | 张泽天 | 研究人员 | 男 | 博士 | 助理研究员 | 28 | 1 |
| 41 | 刘 洋 | 研究人员 | 女 | 博士 | 实验师 | 34 | 1 |

**3、本年度流动人员情况**

| **序号** | **姓名** | **类型** | **性别** | **年龄** | **职称** | **国别** | **工作单位** | **在实验室工作期限** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | Min Zhou | 访问学者 | 男 | 55 | 教授 | 美国 | 乔治亚理工学院 | 短期 |
| 2 | 官忠伟 | 访问学者 | 男 | 53 | 教授 | 英国 | 利物浦大学 | 短期 |

注：（1）流动人员包括“博士后研究人员、访问学者、其他”三种类型，请按照以上三种类型进行人员排序。（2）在“实验室工作期限”在实验室工作的协议起止时间。

**四、学科发展与人才培养**

**1、学科发展**

|  |
| --- |
| 简述实验室所依托学科的年度发展情况，包括科学研究对学科建设的支撑作用，以及推动学科交叉与新兴学科建设的情况。  实验室主要依托于力学、土木工程和水利工程等学科的发展，拥有力学、土木工程和水利工程博士后科研流动站。承担国家973项目、国家自然科学基金重大国际(地区)合作研究项目、国家自然基金重点项目、面上项目、青年基金项目、省部级科技支撑项目、横向项目等课题项目30余项，科研经费4000余万元，其中国家级科研经费3500余万元。2016年度，共获得四川省科技进步一等奖1项、协会奖励1项。  实验室固定人员和研究生在力学、土木和水利等学科方向的国际一流杂志上发表的高水平SCI论文多篇，进一步增强了学科在国内和国际上的影响力。据统计，2016年期间以实验室为依托的研究人员在Int J Rock Mech Min Sci、Int J Fatigue、Rock Mech Rock Eng、Materials & Design、J Nat Gas Sci Eng、Int J Solids Struct、Eng Fract Mech、Mat Sci Eng A等领域优秀期刊发表SCI论文35篇。在2016年度，总计发表论文52篇，其中SCI论文35篇；申请专利28项,其中发明专利24项，实用新型专利4项；出版专著2部。  实验室实验室努力推动计算力学学科发展，支持成立了“多尺度计算中心”，建立了多尺度计算团队，计划未来5年将该团队建设为国内知名研究团队，提升四川大学计算力学的知名度与影响力，并为西南地区计算力学提供交流合作平台。  2016年期间，指导博士后出站2名, 培养博士毕业7名,硕士毕业27名, 国际合作培养研究生5人。指导各类大学生创新实验计划9项，本科生毕业论文（设计）40余项，为全国多个行业输送了众多能源工程安全与灾害力学方面的人才，为保障我国能源工程安全生产提供了坚实的技术支撑，促进了力学、土木工程等学科发展。实验室开展优秀大学生暑期夏令营活动以及力学系国际课程周活动，均取得了很好的效果和影响。 |

**2、科教融合推动教学发展**

|  |
| --- |
| 简要介绍实验室人员承担依托单位教学任务情况，主要包括开设主讲课程、编写教材、教改项目、教学成果等，以及将本领域前沿研究情况、实验室科研成果转化为教学资源的情况。  实验室研究人员主要承担力学、土木工程和水利工程等专业本科、硕士、博士的教学工作，主要课程包括：理论力学、材料力学、结构设计原理、结构力学、土木工程新进展、结构抗震性能分析与设计、计算力学、损伤力学、岩石断裂与损伤、冲击波爆炸力学、工程力学、新型材料与结构强度、水利水电工程、水力学、现代强度理论等各类课程200余门。  此外，实验室副主任谢凌志教授增开全英文课程，任利博士参与开设双语教学课程。最后，通过大学生创新训练计划，在注重培养学生综合的基础知识结构的同时积极利用实验室项目优势丰富学生的工程实践能力和工程经验。 |

**3、人才培养**

**（1）人才培养总体情况**

|  |
| --- |
| 简述实验室人才培养的代表性举措和效果，包括跨学科、跨院系的人才交流和培养，与国内、国际科研机构或企业联合培养创新人才等。  实验室固定人才培养方面，2016年度，新增国家自然科学基金优秀青年科学基金获得者1人；新增德国洪堡学者1人，日本JSPS研究员 1人；新增四川省青年科技团队1个。2016年度，王清远教授荣获《科学中国人》杂志社“年度人物”称号，且王清远教授和朱哲明教授再次进入Elsevier年度“中国高被引学者（Most Cited Chinese Researchers）”榜单。  实验室紧密结合四川大学举办的“实践与国际课程周”，鼓励学生积极参加相关活动，聆听国际知名大师的相关课程，与国际国内其他院校的学生加强交流，不仅让学生走了出去，增加了视野的宽度和高度，而且也使其科研素养得到了进一步培养和升华。同时，实验室经常邀请国内外相关领域的知名专家进行专题讲座或短期基础课程讲授，使学生能够有足够的机会向国际知名专家学习知识，学习知名专家的科学思维以及治学、科研的态度，了解国际科学前沿问题。例如，2016年7月3日，在望江校区建筑与环境学院130-1会议室，四川大学建筑与环境学院2016年第一届全国优秀大学生力学暑期夏令营活动闭营仪式如期举行。实验室教师范海冬副教授主持了闭营仪式，实验室教师：包括建筑与环境学院副院长蒋文涛教授、力学系主任董世明教授及实验室相关教师出席了仪式，来自重庆大学、东北大学等31所高校的31名营员、力学系各年级本科生及研究生参加了该活动。  实验室利用自身多学科交叉的特点，加强不同方向的老师、学生进行互相交流学习，不仅促进学生在自身研究领域方面取得长足进展，还使学生的知识面更加广泛，基础更加雄厚。此外，实验室积极联系国内外知名院校和科研机构，为研究生的联合培养创造有利条件，通过学习交流、联合培养等方式向国外知名院校、研究机构派遣9名博士研究生，不仅有效的促进了对学生的培养也增进了实验室同国内外知名院校和科研机构之间的交流合作。 |

**（2）研究生代表性成果（列举不超过3项）**

|  |
| --- |
| 简述研究生在实验室平台的锻炼中，取得的代表性科研成果，包括高水平论文发表、国际学术会议大会发言、挑战杯获奖、国际竞赛获奖等。  1.）2014级博士研究生王俊的论文Maximum mean principal stress criterion for three-dimensional brittle fracture在固体力学领域优秀期刊International Journal of Solids and Structures的102卷-103卷发表，该论文针对实际工程灾变的裂缝是在三维空间内扩展的事实，提出了最大平均主应力准则，该理论克服了现有理论不能预测裂缝扭转扩展、强度预测困难的缺点，为三维固体结构三维断裂力学方面做出了贡献。  2.）2014级博士研究生高超的论文Coupling between the statistical damage model and permeability variation in reservoir sandstone: theoretical analysis and verification于2016年在油气开采领域优秀期刊Journal of Natural Gas Science and Engineering接收并在线出版。该论文利用能量释放与耗散原理，建立了多孔介质类储层砂岩损伤本构模型，提出基于损伤影响下的岩石渗透率演化模型，为深部地下流体运移规律做出预测。  3.）2016届博士研究生张泽天完成的论文Mining Induced Coal Permeability Change Under Different Mining Layouts于2016年发表在岩石力学与岩石工程领域优秀期刊Rock Mechanics and Rock Engineering。该论文针对不同开采方式煤岩应力场-裂隙场-渗流场行为进行研究，实现了不同开采方式采动煤岩应力场-裂隙场-渗流场耦合试验模拟和理论模型构建；突破分形理论在岩石渗透能力空间各向异性分析中的应用瓶颈；建立煤岩增透率理论并定量分析了不同开采方式下煤层增透率空间分布规律，科学指导煤与瓦斯共采工程实践。 |

**（3）研究生参加国际会议情况（列举5项以内）**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **参加会议形式** | **学生姓名** | **硕士/博士** | **参加会议名称及会议主办方** | **导师** |
| 1 | 口头报告 | 谢晶 | 博士 | International Conference on Geo-mechanics, Geo-energy and Geo-resources/ICBG | 谢和平 |
| 2 | 会议论文 | 王俊 | 博士 | International Conference on Geo-mechanics, Geo-energy and Geo-resources/ICBG | 谢和平 |
| 3 | 会议论文 | 张红恩 | 博士 | 2016 International Symposium on Advances in Materials Science (IAMS 2016) | 王清远 |
| 4 | 会议论文 | 樊魁 | 博士 | Twenty Third Annual International Conference on Composites/Nano Engineering | 王清远 |

注：请依次以参加会议形式为大会发言、口头报告、发表会议论文、其他为序分别填报。**所有研究生的导师必须是实验室固定研究人员。**

**五、开放交流与运行管理**

**1、开放交流**

**（1）开放课题设置情况**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 简述实验室在本年度内设置开放课题概况。  实验室遵照“开放、流动、协作、竞争”的运行机制，面向国内外设立开放实验室基金，严格执行实验室开放基金的评审和管理，评审采用通讯评审与学术委员会终审相结合的方法。2016年读共资助了6项开放基金课题，共计18万元。 | | | | | | |
| **序号** | **课题名称** | **经费额度(万元)** | **承担人** | **职称** | **承担人单位** | **课题起止时间** |
| 1 | 土-结构相互作用对风电塔减振的影响研究 | 3 | 戴靠山 | 教授 | 同济大学 | 2016.10 -2018.09 |
| 2 | 滑坡灾害下埋地管道力学行为及失效机理研究 | 3 | 张 杰 | 讲师 | 西南石油大学 | 2016.10 -2018.09 |
| 3 | 动载下固体强度与灾变力学 | 3 | 朱哲明 | 教授 | 四川大学 | 2016.10 -2018.09 |
| 4 | 增材制造钛合金TC4的超高周疲劳断裂行为 | 3 | 王 宠 | 讲师 | 四川大学 | 2016.10 -2018.09 |
| 5 | 土-高层建筑群动力相互作用研究 | 3 | 葛 琪 | 讲师 | 四川大学 | 2016.10 -2018.09 |
| 6 | 高速冲击下岩石动态裂纹止裂韧度测试新技术及机理探究 | 3 | 王 蒙 | 讲师 | 四川大学 | 2016.10 -2018.09 |

注：职称一栏，请在职人员填写职称，学生填写博士/硕士。

**（2）主办或承办大型学术会议情况**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 会议名称 | 主办单位名称 | 会议主席 | 召开时间 | 参加人数 | 类别 |
| 1 | 中德能源创新论坛 | 四川大学 | 谢和平、侯正猛 | 2016.09.30 | 60 | 中/德 |
| 2 | 第三届中国超高周疲劳会议 | 四川大学 | 王清远 | 2016.07.08-2016.07.09 | 56 | 全国 |
| 3 | 深部固体资源智能化流态化开采 关键理论与技术研讨会 | 四川大学 | 谢和平 | 2016.12.16 | 30 | 全国 |

注：请按全球性、地区性、双边性、全国性等类别排序，并在类别栏中注明。

**（3）国内外学术交流与合作情况**

|  |
| --- |
| 请列出实验室在本年度内参加国内外学术交流与合作的概况，包括与国外研究机构共建实验室、承担重大国际合作项目或机构建设、参与国际重大科研计划、在国际重要学术会议做特邀报告的情况。请按国内合作与国际合作分类填写。  实验室共有50余人次参加国际国内重要学术会议。实验室鼓励老师以及研究生们积极参加国内或者国际学术交流会议并做报告。实验室多名青年老师、博士研究生以及硕士研究生也在会场上做了学术报告并分享自己的科研成果。2016年，实验室成员参加国内外学术报告高达50余次，并在大会中做学术交流报告，丰富自我视野。  国际合作交流方面，2016年4月10日，实验室主任谢和平院士在德国代表学校与德国克劳斯塔尔工业大学签署共建中德“清洁能源”创新平台合作协议！中国科学技术部部长万钢教授，德国联邦教育与科技部常务副部长Schütte，德国下萨克森州财长Schneider，中国驻德国大使馆教育处公使衔参赞董琦教授，四川大学副校长晏世经教授出席签署仪式。2016年5月，熊峰教授带领全球城市可持续发展项目（GUDP）20余人次师生前往斯坦福大学进行交流访问。2016年10月26日至10月31日，课题组研究骨干邓建辉教授、张茹教授、高明忠副教授、任利博士一行前往加拿大多伦多大学及SNOLAB地下实验室，就深部岩体力学及深部工程灾害力学等科学议题进行了详细考察交流，邓建辉教授作了题为“深部地应力环境与区域稳定”的学术报告，安大略省部分高校的师生以及SNOLAB地下实验室的专家参加了相关讨论。此外，实验室还继续与美国佐治亚理工学院、澳大利亚Monash大学、日本九州大学、法国巴黎十大、英国利物浦大学等世界著名大学开展实质性科研合作，并建立了良好的科研合作关系。而且，实验室送出（到美、英、法、澳）交流访问11人，邀请国内外知名专家到实验室学术访问和交流，著名专家包括：美国佐治亚理工学院Min Zhou教授、英国利物浦大学官忠伟教授等。  国内合作交流方面，王清远教授组织“第三届中国超高周疲劳会议”，王清远教授在开幕式上做了题为“Advances in VHCF over the last 20 years: Has anything changed”的报告，介绍了近几年超高周疲劳研究最新的进展，基于详尽的检索数据对中国学者在该领域的贡献进行了客观评价。  由教育部科技委地学与资源学部主办，北京科技大学承办的“深部固体矿产资源流态化开采关键技术”专家咨询研讨会12月6日下午在北京科技大学会议中心顺利召开，中国工程院院士谢和平出席研讨会并做特邀报告，就“深地科学技术探索”进行了深入分析，提出了矿业向地球深部进军的战略思考，并提出了深地空间与地下城市、深地生态圈与地下试验场、深地微生物学与生命能量溯源、深地环境合成与深地空间舱、深部固态矿产资源流态化开发的具体构想。 |

**（4）科学传播**

|  |
| --- |
| 简述实验室本年度在科学传播方面的举措和效果。  与往年一样，实验室研究人员依靠学科及学校的资源优势，与我国过个能源重大工程企业紧密联系，研究人员经常奔赴深入水利水电工程现场等开展现场踏勘、监测、试验等工作，帮助中大型企业及有需要的科研院所处理在各自领域内的实际应用问题，为其提供技术支撑、理论保障和决策方案等。实验室在不断提升科研水平的同时，还非常重视科研素养在学生中的传播与培养，经常组织学生前往实验室参观或短期培训，增强学生的思考积极性和动手能力，使学生及时了解到前沿的科研问题，有效的培养了学生的科研兴趣，增强了学生科研素养的积累，为能源工程安全与灾害力学在学生中的传播起到了促进作用。 |

**2、运行管理**

**（1）学术委员会成员**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **姓名** | **性别** | **职称** | **年龄** | **所在单位** | **是否外籍** |
| 1 | 白以龙 | 男 | 院士 | 75 | 中科院力学所 | 否 |
| 2 | 谢和平 | 男 | 院士 | 59 | 四川大学 | 否 |
| 3 | 宋振骐 | 男 | 院士 | 80 | 山东科大 | 否 |
| 4 | 李晓红 | 男 | 院士 | 56 | 教育部 | 否 |
| 5 | 彭苏萍 | 男 | 院士 | 56 | 中国矿业大学(北京) | 否 |
| 6 | 王清远 | 男 | 教授 | 50 | 四川大学 | 否 |
| 7 | 邓建辉 | 男 | 教授 | 50 | 四川大学 | 否 |
| 8 | 熊峰 | 女 | 教授 | 52 | 四川大学 | 否 |
| 9 | 龙恩深 | 男 | 教授 | 51 | 四川大学 | 否 |
| 10 | 姜耀东 | 男 | 教授 | 57 | 中国矿业大学(北京) | 否 |
| 11 | 杨春和 | 男 | 教授 | 53 | 中科院武汉岩土所 | 否 |
| 12 | 尹光志 | 男 | 教授 | 53 | 重庆大学 | 否 |
| 13 | 陈勉 | 男 | 教授 | 53 | 中国石油大学 | 否 |
| 14 | 鞠杨 | 男 | 教授 | 48 | 中国矿业大学(北京) | 否 |
| 15 | 杜志敏 | 女 | 教授 | 62 | 西南石油大学 | 否 |
| 16 | 何川 | 男 | 教授 | 51 | 西南交通大学 | 否 |

**（2）学术委员会工作情况**

|  |
| --- |
| 请简要介绍本年度召开的学术委员会情况，包括召开时间、地点、出席人员、缺席人员，以及会议纪要。  时 间：2016年11月19日  地 点：成都 四川大学  出席人员：中科院力学所白以龙院士，山东科技大学宋振骐院士，实验室主任谢和平院士，四川大学常务副校长李光宪教授，实验室常务副主任王清远教授，中国矿大大学副校长姜耀东教授，中国石油大学陈勉教授，四川大学邓建辉教授，四川大学科研院副部长邹勇副研究员以及实验室其他在编科研人员  缺席人员：李晓红院士，彭苏萍院士，尹光志教授，杨春和教授，鞠杨教授，杜志敏教授，何川教授，熊峰教授，龙恩深教授  纪 要：  2016年11月19日，四川大学能源工程安全与灾害力学教育部重点实验室2016年学术委员会会议暨实验室建设发展研讨会在四川大学水利水电学院A312会议室进行。参会人员包括实验室学术委员会主任白以龙院士，学术委员会成员山东科技大学宋振骐院士、四川大学谢和平院士、中国矿业大学(北京)姜耀东教授、四川大学王清远教授、中国石油大学陈勉教授、四川大学邓建辉教授，依托单位四川大学常务副校长李光宪教授、四川大学科研院副部长邹勇副研究员等，参加了本次会议。本次会议有两个议题：一是听取实验室年度工作汇报，二是研究论证实验室更名。  会上，四川大学科研院副部长邹勇副研究员首先介绍了与会专家和相关人员；四川大学常务副校长李光宪教授致欢迎词，并表示学校高度重视实验室的建设发展，希望通过本次会议，能够汇聚各位专家的意见和建议，更好的推动该实验室的今后发展。  之后，针对本年度实验室工作动态，实验室常务副主任王清远教授从“研究水平与贡献”、“研究队伍建设”、“学科发展与人才培养”、“开放交流与运行管理”等五个方面进行了汇报与说明。随后，实验室主任谢和平院士就国家未来的战略需求，基于实验室的发展运行现状以及学科提升的实际需要，针对实验室未来的研究重点进行了详细说明，并从“方向调整及更名的必要性和紧迫性”、“拟调整的研究方向及实验室新名称”、“方向调整及更名的可行性分析”和“与国内相关实验室差异性分析”四大方面进行了详细汇报。并初步拟定如下四大研究方向：1.) 深地科学规律及非常规岩石力学；2.) 深地增重效应及深部岩石动力学；3.) 深部地下工程耐久性与稳定性；4.) 深部探测实验新技术与装备；实验室拟更名为“深地科学与工程教育部重点实验室”。  紧接着，在学术委员会主任白以龙院士主持下，学术委员会全体成员审议了实验室2016年的工作情况，专家组成员就实验室运行的相关问题进行了提问，实验室相关人员进行了细致回答。针对实验室更名及未来发展，学术委员会专家与实验室研究人员进行了充分研讨交流。  经过仔细讨论，专家组一致认为：1.）能源工程安全与灾害力学教育部重点实验室2016年各项工作成绩突出；2.）拟更名的深地科学与工程教育部重点实验室和提出的研究方向是现有实验室研究方向的延伸，与国家重大战略方针吻合，论证充分，具备更名条件。建议上报教育部批准。  最后，四川大学常务副校长李光宪教授代表依托单位，感谢各位专家提出的宝贵意见和建议，并表示学校将以实验室更名为契机，加大支持与投入。希望实验室瞄准国际前沿研究，突出研究特色，为国家深地研究的重大战略需求做出贡献。 |

**（3）主管部门和依托单位支持情况**

|  |
| --- |
| 简述主管部门和依托单位本年度为实验室提供实验室建设和基本运行经费、相对集中的科研场所和仪器设备等条件保障的情况，在学科建设、人才引进、团队建设、研究生培养指标、自主选题研究等方面给予优先支持的情况。  四川大学在两年一个周期的40万运行经费(2016-2017年度)的基础上， 2015底组学校对实验室的考核成绩为优，因此，2016年度还新增运行经费30万元。运行经费主要用于实验室学科发展、实验室开放基金、设备维护、科研奖励和日常运行管理等。在学校大力支持下，2016年度引进副研究员李久楷博士、助理研究员张泽天博士、实验师刘洋博士，进一步优化了实验室人才结构。  四川大学每年都对实验室进行严格的年度考核，并要求汇报实验室当年的建设、运行情况。2016年度本实验室以优异的成绩通过依托单位的绩效考核。 |

**3、仪器设备**

|  |
| --- |
| 简述本年度实验室大型仪器设备的使用、开放共享情况，研制新设备和升级改造旧设备等方面的情况。  能源工程安全与灾害力学教育部重点实验室现有建筑面积约1100余平方米，拥有各类仪器设备3122.2万元，其中五万元以上的大型仪器设备21台。实验室相关研究团队还自主研制了腐蚀超声振动疲劳试验系统，自主开发了高温超声加速振动超长寿命疲劳试验系统，实现了超声加速振动超长寿命疲劳试验全过程温度检测。对部分旧设备实施了改造、维护和升级工作，其中，剪切试验机传感器更换1只，MTS815传感器更换1只。MTS815岩石力学试验系统、高温超高周疲劳试验系统、NMT高频疲劳试验机、精密电子万能材料试验机(AG-X plus)、AP-608覆压孔隙度/渗透率测试仪、动态热机械分析仪等大型仪器设备均实施对外共享服务。  此外，实验室成立了“多尺度计算中心”，建立了多尺度计算团队，计划未来5年将该团队建设为国内知名研究团队，提升四川大学计算力学的知名度与影响力，并为西南地区计算力学提供交流合作平台。 |

