|  |  |
| --- | --- |
| 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**

（ 2017年1月—— 2017年12月）

**实验室名称：深地科学与工程教育部重点实验室**

**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 5 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** | | 深地科学与工程教育部重点实验室 | | | | | | | | | |
| **研究方向**  (据实增删) | | 研究方向1 | | 深地科学规律及深部岩石力学 | | | | | | | |
| 研究方向2 | | 深地能源开发新原理与新技术 | | | | | | | |
| 研究方向3 | | 深部地下工程响应及灾害力学 | | | | | | | |
| 研究方向4 | | 深部地下工程耐久性与安全性 | | | | | | | |
| **实验室**  **主任** | 姓名 | 谢和平 | | 研究方向 | | 岩土工程 | | | | | |
| 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 | | 22篇 | | EI | | | 21篇 |
| 科技专著 | | 国内出版 | | 5部 | | 国外出版 | | | 0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 | | 1项 | | 二等奖 | | | 0项 |
| 项目到账  总经费 | 4500余 万元 | | 纵向经费 | | 3700万元 | | 横向经费 | | | 800万元 |
| 发明专利与  成果转化 | 发明专利 | | 申请数 | | 64项 | | 授权数 | | | 32项 |
| 成果转化 | | 转化数 | | 10项 | | 转化总经费 | | | 400万元 |
| 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 | | | 42人 | | 实验室流动人员 | | | | 15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 | | | 1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 | | | | 20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 | | | 5人 | | 国外 | | | | 8人 |
| 博士后 | 本年度进站博士后 | | | 4人 | | 本年度出站博士后 | | | | 1人 |
| **学科发展与人才培养** | 依托学科  (据实增删) | 学科1 | 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 | | | 25人 | | 在读硕士生 | | | | 60人 |
| 承担本科课程 | 2500余学时 | | | | | 承担研究生课程 | | | | 1600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 | 0次 | | | | 国内  (含港澳台) | | 2次 | | |
| 年度新增国际合作项目 | | | | | | 1项 | | | | |
| 实验室面积 | | 3100　M2 | | 实验室网址 | | http://duse.scu.edu.cn | | | | |
| 主管部门年度经费投入 | | (直属高校不填)万元 | | 依托单位年度经费投入 | | | | 80万元 | | |

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。  2017年，实验室总体定位于突破深地科学研究重大科学问题、融合深地能源和深部地下工程领域科学技术成果，为深地工程实践提供战略科技支撑和技术储备的国际一流的应用基础研究基地，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，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）提出了关停矿井转型构想与技术，首次提出矿井退出新思维:“不封井，只封工作面”，可有效利用空间资源；系统性提出了关停矿井转型升级可开发功能区分类:地下生态城市示范区、地下生态景观、地下井筒式停车库、井下抽水蓄能发电等。2）深部岩体力学方面：一是开展深部岩体保真取芯技术和原位力学行为研究。建立具有自主知识产权的深部岩体原位保真取芯技术体系：基于纯机械液压驱动螺杆马达，控制钻机流体压力、回路，建立了完整的原位保真取芯技术体系。创新研发非接触式原位保真测试系统：突破原位监测与反馈技术难题，在原位保真取芯移位装置的基础上，集成探测、保真、感知、实验为一体的多功能特性。构建考虑不同赋存深度煤岩原位应力环境与物性的双因素模拟实验方法：从不同赋存深度现场实际取样，充分考虑该深度的岩石物性特征，模拟该深度初始地应力。二是开展了不同赋存深度煤岩物性与力学行为研究：研究发现随着赋存深度增加,煤的变质程度增大,结构更致密,瓦斯吸附能力更强；不同开采深度煤岩采动力学行为和采动破坏裂隙网络空间分布均存在显著差异；发展了适用于不同赋存深度原位应力环境的煤岩统计损伤本构模型。3）深部资源开发方面：提出了深地煤炭资源流态化开采理论与技术构想 ：理论层面，提出了关于流态化开采的原位采动岩体力学、可视化、多物理场耦合以及流态化转换等理论构想；技术层面，提出了深部矿产资源采选充电热气一体化流态化开采、深部矿产资源化学转化流态化开采、深部矿产资源生物降解流态化开采等技术构想。在煤岩各向异性渗透模型研究方面：提出了考虑裂纹扩展和瓦斯吸附解析作用的煤岩各向异性渗透模型，实现了煤岩应力-裂隙-渗流多场行为分析，并定量研究了复杂采动应力演化对煤岩性质的影响，对深部煤与瓦斯开采具有指导意义。此外，开展了页岩各向异性破坏行为与压裂数值模拟：建立了页岩层理分割方法，揭示了层理厚度对页岩弹性参数的重要影响；首次推导了考虑储层页岩层理特征和天然裂隙分布弱化效应的岩石等效模量数学表达；基于PL3D模型及水力裂缝扩展的自相似原理，提出了水力裂缝内流体压力的计算模型；提出了全新的球-柱微平面模型，建立了页岩短时和长时各向异性本构模型。4）岩石破断力学与机制方面：提出可以完整测试岩石静/动态断裂韧度的测试技术(NDB，SCSC等);系统地研究岩石在拉剪复合载荷作用下的断裂行为与准则；研究了多裂隙岩体压剪破断机制与基于断裂力学的裂隙岩体强度理论；揭示了岩石破裂机理与声发射波形频率的关系:低(高)主频对应拉(剪)破坏。5）结构灾变与耐久性方面：开展了复杂载荷-环境下超长寿命疲劳振动加速综合实验系统研制：国内首次成功研制出高频(20kHz)非对称循环扭转载荷超长寿命疲劳实验系统(R＞-1，Nf＞1010) ；国内首次成功研制出室温下的微动摩擦疲劳实验系统;成功设计出超长寿命真空疲劳环境系统装置。开展了不同再生骨料取代率混凝土-玄武岩纤维增强-力学行为研究：实现了再生混凝土优化配合比设计-纤维再生混凝土材料-短柱构件性能破坏性能研究；得到了影响纤维再生混凝土的关键参数及其短柱构件破坏模式的影响结果；通过微观结构观测，建立了不同再生骨料取代率下纤维再生混凝土基本物理和力学性能间的影响关系，得到了提高再生混凝土材料及构件性能的核心参数，为其工程应用提供理论依据及参考价值。在波特兰/掺料混凝土收缩和微观结构变化研究方面：详细研究了实验研究常温和高温条件下混凝土长期干燥过程中收缩和质量损失关系；利用MIP和气体吸附实验研究了长期干燥过程中混凝土孔隙结构的变化；首次揭示混凝土干燥过程中组分变化与混凝土收缩的关系。在装配式钢筋混凝土结构体系及其力学性能研究领域：提出了在塑性铰外对框架结构进行构件划分的方法，并进行了对比试验和数值模拟；提出了低层装配式干式连接墙板结构体系（螺栓或焊接），并进行了拟静力试验；提出了一种半刚性螺栓连接框架结构体系。最后，在高温损伤混凝土经再养护后力学性能自恢复的研究领域：研究了水泥用量和冷却方式对高温损伤混凝土经再养护后力学性能自修复的影响；分析了横截面宏观裂纹分布情况与混凝土温度历程的关系；研究了温度历程与残余强度和自恢复情况的关系，提出了热积累因子用以衡量温度和时间的协同作用，为工程实践提供了借鉴。 |

**2、承担科研任务**

|  |
| --- |
| 概述实验室本年度科研任务总体情况。  实验室承担国家重点研发计划、国家自然科学基金重大专项、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总计30余项，项目总经费4500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 | 装配式混凝土半刚性连接架体 | 2016YFC0701403-05 | 陈 江 | 2016.07-2019.06 | 68 | 国家重点研发计划 |
| 6 | 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 |
| 7 | 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 |
| 8 | 岩体力学与岩层控制 | 51622402 | 张 茹 | 2017.01-2020.12 | 130 | 国家自然科学基金优秀青年科学基金 |
| 9 | Ti/Ni合金本构关系的实验和理论研究 | U1430119 | 曾祥国 | 2015.01-2017.12 | 90 | 国家自然科学基金联合项目 |
| 10 | 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 |
| 11 | 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 |
| 12 | 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 |
| 13 | 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 |
| 14 | 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 |
| 15 | 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 |
| 16 | 硬岩的水软化机制研究 | 41772322 | 邓建辉 | 2018.01-2021.12 | 66 | 国家自然科学基金 |
| 17 | 动静组合荷载作用下裂隙岩体损伤演化特征与变形破坏机理 | 51779164 | 戴 峰 | 2018.01-2021.12 | 60 | 国家自然科学基金 |
| 18 | 高温高频条件下航空合金焊接接头超长寿命疲劳机理与寿命预测 | 11772209 | 刘永杰 | 2018.01-2021.12 | 64 | 国家自然科学基金 |
| 19 | 多晶金属材料动态力学行为的位错动力学塑性模型 | U1730106 | 范海冬 | 2018.01-2021.12 | 68 | 国家自然科学基金 |
| 20 | 页岩直剪破断的各向异性特征及破坏模型研究 | 51704198 | 任 利 | 2018.01-2021.12 | 25 | 国家自然科学基金 |
| 21 | 致密储层砂岩裂缝动态断裂韧度测试方法及扩展机理研究 | 11702181 | 王 蒙 | 2018.01-2021.12 | 25 | 国家自然科学基金 |
| 22 | 基于微细观层理构造特征的页岩跨尺度各向异性力学行为研究 | 41702147 | 张 瑶 | 2018.01-2021.12 | 22 | 国家自然科学基金 |
| 23 | 页岩各向异性损伤渗透与多相流耦合行为及数值模拟研究 | 51704197 | 赵 鹏 | 2018.01-2021.12 | 20 | 国家自然科学基金 |
| 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 |
| 26 | 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 |
| 27 | CO2矿化发电技术基础研究与千瓦级示范装置研究 | 2015SZ0240 | 谢和平 | 2015.06-2017.12 | 200 | 四川省科技厅科技支撑项目 |
| 28 | 破坏力学与工程防灾减灾四川省重点实验室 | 2015JPT000 | 王清远 | 2015.01-2017.02 | 50 | 四川省科技厅科技 |
| 29 | 页岩储层裂缝扩展的三维分叉效应及体破裂行为研究 | 2017HH0005 | 任 利 | 2017.01–2019.12 | 50 | 四川省科技厅国际合作项目 |

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、深地科学规律及深部岩石力学 | 谢和平 | 余海岁、邓建辉、戴峰、高明忠 |
| 2、深地能源开发新原理与新技术 | 侯正猛 | 张 茹、谢凌志、朱哲明 |
| 3、深部地下工程响应及灾害力学 | 熊 峰 | 龙恩深、李碧雄、刘建锋、陈江 |
| 4、深部地下工程耐久性与安全性 | 王清远 | 曾祥国、董世明、黄崇湘 |

**2.本年度固定人员情况**

| **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 | 61 | 5 |
| 2 | 王清远 | 研究人员 | 男 | 博士 | 教授 | 52 | 5 |
| 3 | 侯正猛 | 研究人员 | 男 | 博士 | 教授 | 54 | 5 |
| 4 | 余海岁 | 研究人员 | 男 | 博士 | 教授 | 53 | 5 |
| 5 | 张建民 | 研究人员 | 男 | 博士 | 教授 | 45 | 5 |
| 6 | 张利民 | 研究人员 | 男 | 博士 | 教授 | 52 | 5 |
| 7 | 林鹏智 | 研究人员 | 男 | 博士 | 教授 | 48 | 5 |
| 8 | 熊 峰 | 研究人员 | 女 | 博士 | 教授 | 54 | 5 |
| 9 | 邓建辉 | 研究人员 | 男 | 博士 | 教授 | 52 | 5 |
| 10 | 刘 超 | 研究人员 | 男 | 博士 | 教授 | 42 | 5 |
| 11 | 杨兴国 | 研究人员 | 男 | 博士 | 教授 | 49 | 5 |
| 12 | 蒋文涛 | 研究人员 | 男 | 博士 | 教授 | 47 | 5 |
| 13 | 王启智 | 研究人员 | 男 | 博士 | 教授 | 71 | 5 |
| 14 | 朱哲明 | 研究人员 | 男 | 博士 | 教授 | 52 | 5 |
| 15 | 戴 峰 | 研究人员 | 男 | 博士 | 教授 | 39 | 5 |
| 16 | 张 茹 | 研究人员 | 女 | 本科 | 教授 | 41 | 5 |
| 17 | 杜力力 | 研究人员 | 男 | 博士 | 教授 | 39 | 5 |
| 18 | 龙恩深 | 研究人员 | 男 | 博士 | 教授 | 53 | 5 |
| 19 | 曾祥国 | 研究人员 | 男 | 博士 | 教授 | 57 | 5 |
| 20 | 黄崇湘 | 研究人员 | 男 | 博士 | 教授 | 40 | 5 |
| 21 | 张 林 | 研究人员 | 女 | 博士 | 教授 | 62 | 5 |
| 22 | 雷孝章 | 研究人员 | 男 | 博士 | 教授 | 52 | 5 |
| 23 | 苏仕军 | 研究人员 | 男 | 博士 | 教授 | 45 | 5 |
| 24 | 董世明 | 研究人员 | 男 | 博士 | 教授 | 54 | 5 |
| 25 | 李碧雄 | 研究人员 | 女 | 博士 | 教授 | 47 | 5 |
| 26 | 刘恩龙 | 研究人员 | 男 | 博士 | 教授 | 41 | 5 |
| 27 | 谢凌志 | 研究人员 | 男 | 博士 | 教授 | 41 | 5 |
| 28 | 刘建锋 | 研究人员 | 男 | 博士 | 研究员 | 38 | 5 |
| 29 | 高明忠 | 研究人员 | 男 | 博士 | 教授 | 37 | 5 |
| 30 | 董江峰 | 研究人员 | 男 | 博士 | 副教授 | 35 | 5 |
| 31 | 范海冬 | 研究人员 | 男 | 博士 | 副教授 | 32 | 5 |
| 32 | 徐奴文 | 研究人员 | 男 | 博士 | 副研究员 | 36 | 5 |
| 33 | 陈 江 | 研究人员 | 男 | 博士 | 副教授 | 35 | 5 |
| 34 | 刘百仓 | 研究人员 | 男 | 博士 | 副教授 | 36 | 5 |
| 35 | 石宵爽 | 研究人员 | 女 | 博士 | 副教授 | 33 | 5 |
| 36 | 王志宇 | 研究人员 | 男 | 硕士 | 副教授 | 37 | 5 |
| 37 | 刘永杰 | 研究人员 | 男 | 硕士 | 副教授 | 33 | 4 |
| 38 | 张 瑶 | 研究人员 | 女 | 博士 | 讲师 | 30 | 3 |
| 39 | 任 利 | 研究人员 | 男 | 博士 | 讲师 | 30 | 3 |
| 40 | 张泽天 | 研究人员 | 男 | 博士 | 助理研究员 | 29 | 2 |
| 41 | 刘 洋 | 研究人员 | 女 | 博士 | 实验师 | 35 | 2 |
| 42 | 张朝鹏 | 研究人员 | 男 | 博士 | 实验师 | 28 | 1 |

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。

**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、国家重点研发计划、国家自然科学基金重大专项、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4500余万元，其中国家级科研经费4100余万元。2017年，实验室主任谢和平院士牵头的国家重大科技基础设施培育项目“深部岩土力学研究国家重大科技基础设施”答辩环节小组排名第一，进入教育部A类资助。2017年度，实验室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，2017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45篇。在2017年度，总计发表论文70余篇，其中SCI论文52篇；申请专利64项,其中授权发明专利24项，实用新型专利8项；出版专著1部。  2017年，四川大学提出推动一批双一流学科群建设，实验室参与推动“深地岩体力学与地下水利工程”双一流学科建设。  2017年期间，指导博士后出站1名, 培养博士毕业5名,硕士毕业20名, 国际合作培养研究生3人。指导各类大学生创新实验计划10余项，本科生毕业论文（设计）50余项，为全国多个行业输送了众多深地科学与工程方面的人  才，为保障我国探索深地资源、保障深地工程安全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、积极参与组织各类大学生设计或学科竞赛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，其中教授级骨干开设课程130余门。  此外，实验室副主任张茹教授、谢凌志教授继续开设全英文课程，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。  实验室骨干熊峰教授获得四川省教学成果一等奖2项、四川大学教学成果一等奖2项。在2017年举行的“第十一届全国周培源大学生力学竞赛”中，实验室王宠老师获得“优秀指导老师奖”。2017年7月，实验室陈江老师指导学生获得“第十一届四川省大学生结构设计竞赛三等奖”。 |

**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，2017年度，新增四川省青年科技奖获得者2人。2017年度，王清远教授当选国务院学位委员会学科评议组成员、中国教育国际交流协会理事和应用型高校国际交流分会副理事长，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，2017年7月30日，在望江校区建筑与环境学院128会议室，四川大学建筑与环境学院2017年第二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。实验室教师田晓宝老师主持了闭营仪式，实验室教师：包括建筑与环境学院党委书记蒋文涛教授、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32所高校的38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7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） 2015级博士研究生谢晶的论文A New Theoretical Model for Guiding the Gas Extraction in Coal Mines于2017年发表在热科学领域主流期刊Thermal Science。该论文针对基于DFN重构的工程尺度重构裂隙网络的分形特征及逾渗特征，初步揭示了三维裂隙网络分形特征的各向异性特征，并探讨了三维裂隙密度、裂隙迹长、裂隙长短轴之比对裂隙分形特征的影响机制，结合三维裂隙网络的逾渗特征及等效渗流特征初步指导了采动裂隙网络的抽采方案。  2） 2015级博士研究生罗毅的论文Fracture behavior investigation of a typical sandstone under mixed mode I/II mixed-mode loading using the notched deep beam bending method 于2017年发表在岩石力学与岩石工程领域优秀期刊Rock Mechanics and Rock Engineering。该论文基于新提出的岩石复合断裂测试新构型(NDB试样)对砂岩的复合断裂行为进行研究，NDB试样可以实现纯I型、纯II型及任意复合型加载模式；不同复合模式加载下产生的砂岩断口形貌在统计上具有一致性，均以拉伸断裂为主；同时，基于点应力和平均应力的概念，在MTS和GMTS准则的基础上，对不同复合模式加载下的裂尖微裂纹区（MCZs）进行了理论估算，结果表明无论是否考虑T应力，MCZ在裂纹扩展方向上的临界半径对于不同复合荷载条件不是常数。  3）2017届博士研究生李存宝的论文Spherocylindrical microplane constitutive model for shale and other anisotropic rocks于2017年发表在固体力学顶级期刊Journal of the Mechanics and Physics of Solids。该论文针对页岩各向异性变形破坏机理，提出了新型的微平面构型，建立了能够考虑页岩层理构造特征的球-柱微平面模型；该模型可以很好的模拟裂纹定向扩展和摩擦等非弹性变形，且模型扩展性好，可方便与流体流动方程、蠕变方程等耦合，为研究各向异性岩石的破坏提供了新思路。论文The Enigma of Large-Scale Permeability of Gas Shale: Preexisting or Frac-Induced于2017年发表在力学优秀期刊ASME Journal of applied Mechanics。该论文针对页岩储层渗透率的谜题，详细研究储层的蠕变对储层裂缝闭合和渗透率的影响，建立了储层蠕变的经验模型，并解释了页岩蠕变的机理；该模型为定量评估储层裂缝闭合提供了理论基础。 |

**（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 | 王俊 | 博士 | 2017 SIAM Conference on Mathematical and Computational Issues in the Geosciences 主办方：德国Friedrich-Alexander University | 谢和平 |

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。2017年度共资助了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 | 极端环境下深地开采装备关键结构的寿命预测和可靠性评估 | 3 | 朱顺鹏 | 副教授 | 电子科技大学 | 2017.05-2019.04 |
| 2 | 利用太阳能改善地下工程热工环境的基础研究 | 3 | 张 炜 | 副教授 | 四川大学 | 2017.05-2019.04 |
| 3 | 高温及酸腐环境下纤维再生混凝土损伤机理研究 | 3 | 阎慧群 | 讲师 | 四川大学 | 2017.05-2019.04 |
| 4 | 微细观层理构造特征识别和力学行为研究 | 3 | 张 瑶 | 讲师 | 四川大学 | 2017.05-2019.04 |
| 5 | 碳纤维增强树脂基复合材料的超高周疲劳行为研究 | 3 | 何 超 | 讲师 | 成都大学 | 2017.05-2019.04 |
| 6 | 磁流变阻尼控制技术在锚杆索-围岩耦合振动中的减振研究 | 3 | 李永学 | 讲师 | 四川大学 | 2017.05-2019.04 |

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 | 深地生态圈研讨会 | 四川大学 | 谢和平 | 2017.1.4 | 12 | 全国 |
| 2 | 深部煤炭资源流态化开采技术研讨会 | 四川大学 | 谢和平 | 2017.2.19 | 80 | 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。2017年，实验室成员参加国内外学术报告高达20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，2017年7月20日，第三届联合国水与灾害特别会议在联合国总部举行，应联合国秘书长减灾和水事务特使、韩国前总理、水与灾害高层专家与领导组主席韩升洙的邀请，谢和平院士代表学校出席大会并作了“智者乐水——水与灾害应对的智慧”专题演讲。2017年9月12日，实验室主任谢和平院士应邀出席2017中美绿色能源高峰论坛，并与诺贝尔物理学奖获得者、美国第12任能源部长朱棣文教授，诺贝尔和平奖得主丹尼尔•科曼教授及斯坦福大学詹姆士•斯维尼教授共话全球绿色清洁能源发展前景。在论坛专题发言中，谢和平院士提出关于能源问题发展趋势的3个个人观点——全球绿色能源的发展前景在中国；世界性石油危机不会出现；煤炭或将成为未来最经济和最可持续的清洁能源。2017年10-11月，实验室常务副主任王清远教授应邀参加首届中泰青年力学双边研讨会，做题为“Super-long Life Fatigue Accelerated Testing Method and Application”的大会特邀报告，并应邀访问泰国清迈大学。2017年10月28日，实验室学术带头人熊峰教授出席2017中国工程管理年会暨第七届建设工程与项目管理国际会议，并做开幕式讲话。  此外，实验室还继续与哈弗大学、牛津大学、加拿大阿尔伯塔大学、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20余人次，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：澳大利亚新南威尔士大学国家授勋杰出教授、澳大利亚国家低碳合作研究与创新中心首席执行官DEO院士、纽约州立大学大学Fu-Pen Chiang教授、美国马里兰大学朱伟东教授和约翰•霍普金斯大学JaffarEI-Awady副教授等。  国内合作交流方面，实验室主任谢和平院士与雅砻江流域水电开发有限公司签署战略合作协议，聚焦国家深地科技进军重大战略需求，积极开展战略前沿研究，拓展深地战略空间，抢占科技制高点，与雅砻江流域水电开发有限公司在深地科学研究领域开展了一系列深入合作。  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，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，为深地科学与工程专业在学生中的传播起到了推广和促进作用。 |

**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 | 77 | 中科院力学所 | 否 |
| 2 | 谢和平 | 男 | 院士 | 61 | 四川大学 | 否 |
| 3 | 宋振骐 | 男 | 院士 | 82 | 山东科大 | 否 |
| 4 | 李晓红 | 男 | 院士 | 58 | 教育部 | 否 |
| 5 | 彭苏萍 | 男 | 院士 | 58 | 中国矿业大学(北京) | 否 |
| 6 | 王清远 | 男 | 教授 | 52 | 四川大学 | 否 |
| 7 | 邓建辉 | 男 | 教授 | 52 | 四川大学 | 否 |
| 8 | 熊峰 | 女 | 教授 | 54 | 四川大学 | 否 |
| 9 | 龙恩深 | 男 | 教授 | 53 | 四川大学 | 否 |
| 10 | 姜耀东 | 男 | 教授 | 59 | 中国矿业大学(北京) | 否 |
| 11 | 杨春和 | 男 | 教授 | 55 | 中科院武汉岩土所 | 否 |
| 12 | 尹光志 | 男 | 教授 | 55 | 重庆大学 | 否 |
| 13 | 陈勉 | 男 | 教授 | 55 | 中国石油大学 | 否 |
| 14 | 鞠杨 | 男 | 教授 | 50 | 中国矿业大学(北京) | 否 |
| 15 | 杜志敏 | 女 | 教授 | 64 | 西南石油大学 | 否 |
| 16 | 何川 | 男 | 教授 | 53 | 西南交通大学 | 否 |

**（2）学术委员会工作情况**

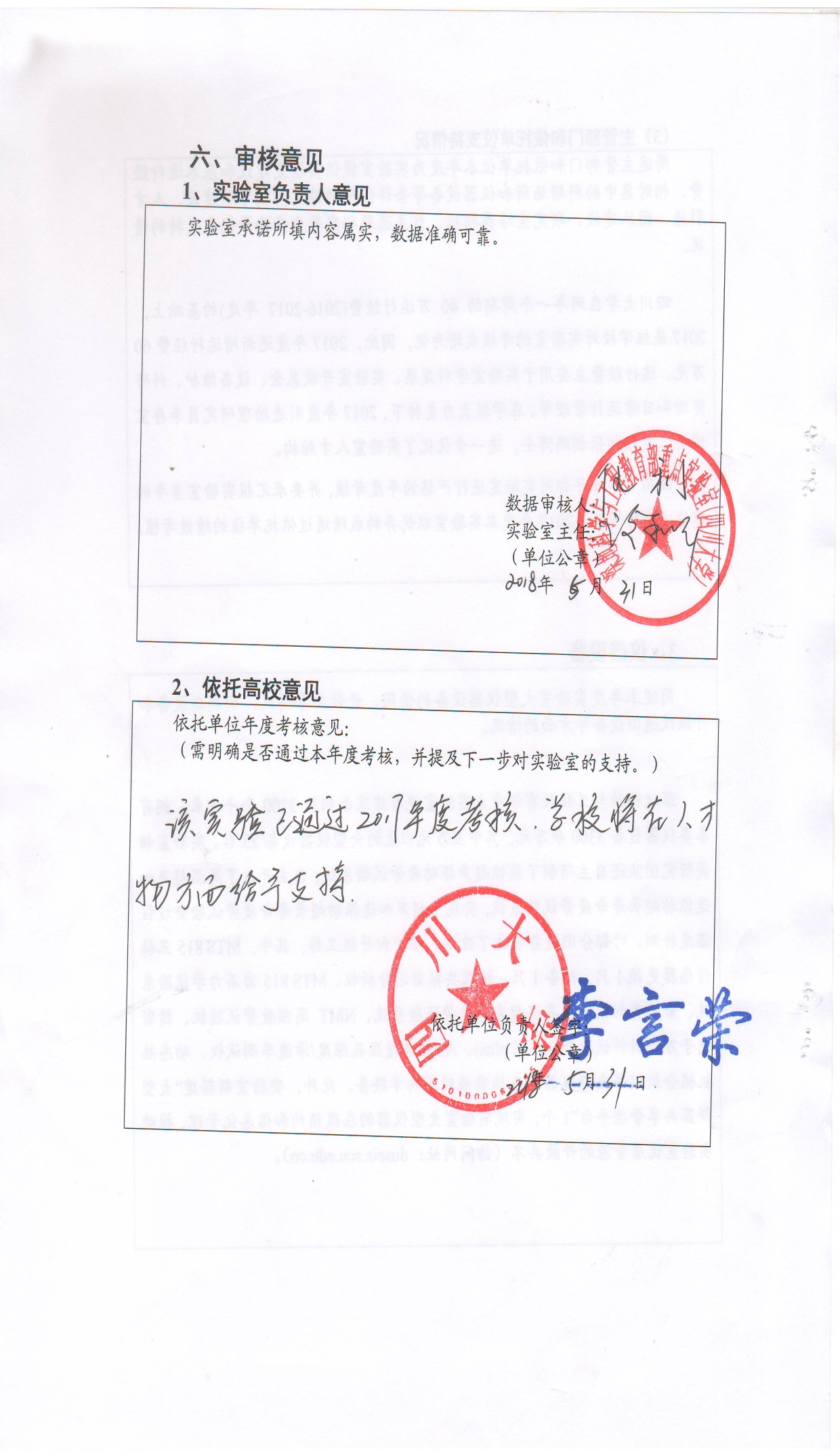
|  |
| --- |
| 请简要介绍本年度召开的学术委员会情况，包括召开时间、地点、出席人员、缺席人员，以及会议纪要。  时 间：2017年11月26日  地 点：成都 四川大学  出席人员：山东科技大学宋振骐院士，实验室主任谢和平院士，实验室常务副主任王清远教授，中国矿业大学（北京）副校长姜耀东教授，西南石油大学杜志敏教授，中国石油大学陈勉教授，武汉岩土所杨春和教授，四川大学熊峰教授，西南交通大学何川教授，重庆大学尹志光教授，中国矿业大学（北京）鞠杨教授，四川大学龙恩深教授，四川大学邓建辉教授，四川大学蒋文涛教授，四川大学科研院副部长邹勇副研究员以及实验室其他在编科研人员。  缺席人员：白以龙院士，李晓红院士，彭苏萍院士  纪 要：  2017年11月26日，四川大学深地科学与工程教育部重点实验室2017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成员山东科技大学宋振骐院士，实验室主任谢和平院士，实验室常务副主任王清远教授，中国矿业大学（北京）副校长姜耀东教授，西南石油大学杜志敏教授，中国石油大学陈勉教授，武汉岩土所杨春和教授，四川大学熊峰教授，西南交通大学何川教授，重庆大学尹志光教授，中国矿业大学（北京）鞠杨教授，四川大学龙恩深教授，四川大学邓建辉教授，依托单位四川大学科研院副部长邹勇副研究员，四川大学蒋文涛教授等参加了本次会议。本次会议有两个议题：一是听取实验室年度工作汇报，二是研究讨论了实验室未来建设与发展方向。  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，并对会议议程进行了简要的介绍；实验室主任谢和平院士对与会专家致欢迎辞，并强调了实验室总体定位于解决深地科学基础问题，为深地工程提供技术支撑的国际一流研究基地，期待与会专家对实验室建设和发展提出宝贵建议。  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“实验室概况”、“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”等方面进行了详细的汇报与说明。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。  紧接着，学术委员会全体成员审议了实验室2017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。  经过仔细讨论，学术委员会专家组对实验室年度工作与运行情况给予了充分肯定，一致认为深地开采与工程研究具有重大意义，希望能将实验室科研成果进一步推广并与更多的工程实际结合起来，并对实验室四大研究内容给出了调整和完善建议，最终从实验室定位、实验室重点研究方向、研究目标和未来发展等方面提出了宝贵的意见。  最后，实验室主任谢和平院士进行了会议的总结发言，感谢了学术委员会对实验室的发展建设的充分肯定与诚挚建议，强调实验室工作需认真学习并吸收此次学术委员会专家提出的针对性意见，在现有工作的基础上，确保后续实验室研究课题和研究方向的准确规划，推进深地科学领域的技术构想和深地资源的流态化开采，更多地参与到地下空间的开发中。此次会议对实验室未来各项工作的开展具有重要的指导意义。 |

**（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， 2017年底学校对实验室的考核成绩为优，因此，2017年度还新增运行经费60万元。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，2017年度引进助理研究员李存宝博士、实验师张朝鹏博士，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。2017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。  深地科学与工程教育部重点实验室现有建筑面积约3100余平方米，拥有各类仪器设备3300余万元，其中五万元以上的大型仪器设备23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，MTS 815三轴传感器更换1只，储备1只。核磁共振岩芯分析仪、MTS 815岩石力学试验系统、岩石剪切系统、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，实验室新搭建“大型仪器共享管理平台”1个，实现实验室大型仪器的在线预约和信息化管理，推动实验室优质资源的开放共享（访问网址：duseis.scu.edu.cn）。 |

****