

批准设立年份	2023 年
正式挂牌年份	2023 年

国家文物局重点科研基地年度报告

(2024 年 1 月—2024 年 12 月)

科研基地名称: 文物防震国家文物局重点科研基地

科研基地主任: 葛家琪

科研基地联系人/联系电话: 张曼生/13810945957

E-mail: zhekod3@163.com

依托单位名称: 中国航空规划设计研究总院有限公司

依托单位联系人/联系电话: 王明珠/13811606831

2025 年 2 月 15 日填报

批准设立年份	2023 年
正式挂牌年份	2023 年

国家文物局重点科研基地年度报告

(2024 年 1 月—2024 年 12 月)

科研基地名称: 文物防震国家文物局重点科研基地

科研基地主任: 葛家琪

科研基地联系人/联系电话: 张曼生/13810945957

E-mail: zhekod3@163.com

依托单位名称: 中国航空规划设计研究总院有限公司

依托单位联系人/联系电话: 王明珠/13811606831

2025 年 2 月 15 日填报

填写说明

一、年度报告中各项指标只统计报告期内产生的数据，数据统计起止时间为 2024 年 1 月 1 日至 2024 年 12 月 31 日。

二、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。

三、多个单位联合共建的科研基地由第一依托单位负责填报，年度报告内容由第一依托单位负责审核。

四、年度报告真实性由科研基地负责人进行把关，不得出现《国家科学技术保密规定》中列举的属于国家科学技术秘密范围的内容。

五、年度报告经依托单位考核通过后，应在科研基地网站公开。

目录

一、基本情况表.....	1
二、科学技术研究与开发.....	4
1、主要研究成果与贡献.....	4
(1) 主要论文.....	6
(2) 出版专著.....	6
(3) 获奖成果.....	6
(4) 授权专利.....	7
2、承担科研任务.....	8
三、队伍建设与人才培养.....	10
1、队伍建设.....	10
(1) 各研究方向及研究团队.....	10
(2) 固定人员.....	10
(3) 流动人员.....	11
(4) 人才情况.....	11
(5) 重要学术组织、学术期刊任职情况.....	11
(6) 青年科研骨干培养.....	12
2、人才培养.....	13
(1) 研究生培养情况（有博/硕士学位点的高校、科研院所填写）.....	13
(2) 合作培养研究生情况（文博单位填写）.....	13
四、成果转化与推广.....	14
1、成果转化情况.....	14
2、标准制修订情况.....	15
3、标准宣贯情况.....	15
4、工作站建设与运行.....	16
五、开放交流与运行管理.....	18
1、开放交流.....	18
(1) 开放课题设置情况.....	18
(2) 主办或承办大型学术会议情况.....	18
(3) 国内外学术交流与合作情况.....	19
2、组织管理与条件保障.....	19

(1) 学术委员会	19
(2) 组织单位和依托单位支持情况	21
六、 审核意见	22
1、 科研基地负责人意见	22
2、 依托单位意见	22

一、基本情况表

科研基地名称	文物防震国家文物局重点科研基地					
依托单位	中国航空规划设计研究总院有限公司	单位性质 ^{注1}	企业			
联合依托单位	无	单位性质	央企			
研究方向 (据实增删)	研究方向 1	文物地震风险分析与防震承载机理				
	研究方向 2	文物防震共性关键技术及装备				
	研究方向 3	文物建筑结构安全稳定性保护				
	研究方向 4	文物防震标准化及成果转化				
	研究方向 5					
近两次评估结果	评估年份	无	评估结果	无		
	评估年份	无	评估结果	无		
科研基地主任与学术委员会主任信息						
科研基地主任	姓名	葛家琪	单位职务	全国工程勘察设计大师、总院首席专家	职称	研究员
	出生年月	1964.11	研究方向	文物安全稳定性保护	任主任年月	2023.9
科研基地副主任 (据实增删)	姓名	马伯涛	出生年月	1981.9	职称	研究员
	研究方向	文物防震，结构振动控制			任副主任年月	2023.9
科研基地副主任 (据实增删)	姓名	张曼生	出生年月	1981.6	职称	正高级工程师
	研究方向	文物防震，文物结构安全稳定性保护			任副主任年月	2023.9
学术委员会主任	姓名	吕西林	出生年月	1955.1	职称	教授/院士
	工作单位	同济大学			任主任委员年月	2023.11
科研基地工作信息						
科学技术研究与开发 ^{注2}	论文与专著 ^{注3}	发表论文	3 篇	出版专著	1 部	
	科技奖励 ^{注4}	国家级	项	省部级	项	
	专利 ^{注5}	获批专利	2 项	申请专利	10 项	

	承担科研任务	获批国家级科研项目及课题	项	获批省部级科研项目及课题	项
		自主立项项目/课题	项	横向委托科研项目/课题	项
	科技基础性工作	科研标本总计	件	新增科研标本	件
		科学数据总计	5000GB	新增科学数据	2000GB
队伍建设与人才培养 ^{注6}	科技人才 ^{注7}	科研基地固定人员	20人	科研基地流动人员	1人
		院士	人	千人计划	长期 短期 人 人
		长江学者	特聘 讲座 人 人	国家杰出青年基金	人
		青年长江	人	国家优秀青年基金	人
		青年千人计划	人	其他国家、省部级人才计划	3人
		自然科学基金委创新群体	人	科技部重点领域创新团队	个
	国际学术机构任职 ^{注8} (据实增删)	姓名	任职机构或组织		职务
	博士后	统计期内进站博士后	人	统计期内出站博士后	人
研究生培养 ^{注9}	统计期内毕业博士生	人	统计期内毕业硕士生	1人	
成果转化与推广	成果转化与应用 ^{注10}	转化科技成果	4项	实施工程技术项目	4项
		科技成果试应用项目	4项	转化管理类研究成果	项
	标准制修订 ^{注11}	新增国家标准制修订项目	项	新增行业/地方标准制修订项目	项
	工作站 ^{注12}	现有工作站	3个	新增工作站	3个
开放交流与运行管理	承办学术会议 ^{注13}	国际	3次	国内 (含港澳台)	1次
	主办学术会议	国际	次	国内 (含港澳台)	次
	年度新增国际合作项目 ^{注14}			项	
	依托单位保障	实验室面积	273m ²	科研基地 网址	
科研标本库面积		m ²	经费投入	万元	

注：

(1) “单位性质”栏中请填写：文博单位、高校、科研院所、企业。

(2) “科学技术研究与开发”栏中，各项统计数据均为统计起止时间内由科研基地人员在本科研基地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。

(3) “论文与专著”栏中，成果署名须有科研基地。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。

(4) “科技奖励”栏中，取奖项排名最靠前的科研基地人员，按照其排名计算系数。系数计算方式为：1/科研基地最靠前人员排名。例如：在某奖项的获奖人员中，排名最靠前的科研基地人员为第一完成人，则系数为 1；若排名最靠前的为第二完成人，则系数为 $1/2=0.5$ 。科研基地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。

(5) “专利”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。

(6) “队伍建设与人才培养”栏中，除特别说明统计期内数据外，均统计相关类型人员当前总数。固定人员指依托单位聘用的聘期 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。

(7) “科技人才”只统计科研基地固定人员。

(8) “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，只统计科研基地固定人员。

(9) “研究生培养”栏填写科研基地固定人员作为研究生导师或合作导师，培养博士、硕士研究生情况。

(10) “成果转化与应用”栏填写近 5 年产生新科技成果的后续试验、开发、试应用、工程应用和推广情况。“试应用项目”指由文物行政部门批准立项，或科研基地自主立项的，针对实验室研究成果的后续试验、开发和试应用性项目。

(11) “标准制修订”指参与制定国家标准、行业/地方标准的数量。

(12) “工作站”指科研基地依托其他单位（一般为文博单位）设立并共建、以文物科技成果转化和推广为主要目的的工作机构。

(13) “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。

(14) “国际合作项目”包括科研基地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。

二、科学技术研究与开发

1、主要研究成果与贡献

结合研究方向，概述本年度科研基地取得的重要研究成果与进展，包括论文和专著、标准、发明专利、仪器研发、方法创新、政策咨询、基础性工作等。总结科研基地对文物事业发展需求、文物和博物馆行业科技创新的贡献。（1000字以内）

本来年度内，科研基地充分发挥自身的凝聚力和号召力，联合多家高校及科研院所开展学术研究合作，在基地的3个研究方向上均产出了实质性的科研成果。

文物地震风险分析与防震承载力研究方向上，与多家高校及科研院所合作，在应县木塔稳定性预测模型与静力稳定性能研究项目，首次设计开展应县木塔整体结构缩尺模型的静力稳定试验，提出考虑木塔既有损伤的稳定性预测分析模型建立方法。在砖石质古塔结构稳定性评估技术与应用示范项目中，联合高校及科研院所，开展砖石质古塔既有损伤情况调研，初步确定了砖石质古塔稳定性评估的三水准的评级标准；提出了基于实塔信息数据库及K均值聚类算法/多层感知器神经网络算法的砖石质古塔稳定性评估方法。基于离散体数值模型分析方法，开展相应损伤机理及失效模式研究，进行了静力作用下砖石质古塔结构稳定承载力机理研究，初步提出典型古塔结构的静力稳定性能评估指标。

文物防震共性关键技术及装备研究方向上，着力推动既有研究成果的推广应用，本年度在我国多个地区共完成4项代表性文物防震保护项目，推动了馆藏文物一体化防震关键技术的应用与推广。同时持续推进防震装备研发，开发新一代文物防震装置以及完全可逆且不侵入文物本体的大型残损石碑栓绑技术措施，并进入项目实际应用。

文物防震标准化及成果转化研究方向上，与国际知名学者合作，提出编制文物防震保护方面ISO国际标准倡议，签署了“国际标准编制委员会筹备工作组”共同体备忘录，为文物防震保护贡献中国力量。作为主要起草单位完成国家文物局行业标准《馆藏文物防震装置》的送审稿，并完成送审工作，切实推动了我国文物防震设备标准化进程。

基地本年度共撰写文物防震方面的科技论文3篇。以开成石经防震保护项目为基础，总结梳理项目实施过程中可科研成果，形成专著《开成石经石碑防震保护》，详细记录并研究了大型石碑文物防震保护中的风险分析与量化评估、防震风险处置措施的参数设计经验以及防震措施安装实施中全过程安全控制策略与成果。

本年度基地共提交文物安全稳定性保护技术专利7项，涉及文物安全稳定性分析、评估方法，文物防震保护新型设备，砖石质古塔稳定性能提升措施等方面。共授权发明专利2项，涉及古建筑木结构安全稳定性的勘察与稳定性评估方法。

仪器设备方面，完成“超低频、高精度、大行程”文物防震专用地震模拟振动台以及拟动力试验设施建设，并通过专家组验收，切实加强了基地在文物安全稳定性理论与试验研究方面的基础能力建设。

总体上基地以科技创新与技术创新为核心，解决共性关键技术难点，引领国内文物安全稳定性保护方面的理论研究与技术措施研究，提升了我国馆藏可

移动文物与不可移动文物的科技保护技术研究水平；促进科研成果向标准化实用性技术转化，推动文物科技保护，支撑文物事业高质量发展。

(1) 主要论文

序号	论文名称	所有作者	期刊名称	卷、期（或章节）、页	收录类型 ^{注1}	第一作者/通讯作者 ^{注2}	所属研究方向编号 ^{注3}
	支架固定馆藏人物俑文物的抗震优化设计研究	王萌;施勋;杨维国;葛家琪;马伯涛;张曼生;刘佩	振动与冲击	2024, 43(05): 110-120	EI、CSCD、北大核心、科技核心		2
	基于振动台试验的鱼线固定梅瓶文物响应规律性研究	杨维国;高雅巍;王萌;刘佩;葛家琪;邹晓光	振动与冲击	2024, 43(04): 250-260	EI、CSCD、北大核心、科技核心		2
	馆舍-展柜-文物耦合体系振动台试验方案设计	纪金豹;王诗雨;赵亚敏;葛家琪;马伯涛;张国军;张祥义	北京工业大学学报	2024, 50(10): 1206-1218.	EI、CSCD、北大核心、科技核心		1

注：(1) 收录类型包括：SCI、SCIE、EI、SSCI、AHCI、CSSCI、CSCD、北大核心，其他收录类型请注明。(2) 第一作者/通讯作者：指本基地固定成员，若本基地成员不是第一作者或通讯作者，不填。(3) 请与基本情况表中编号保持一致，下同。

(2) 出版著作

序号	著作名称	著作类型 ^{注1}	出版社	出版年月	本基地作者（固定人员）及排序	完成情况 ^{注2}
1	开成石经石碑防震保护	专著	文物出版社		葛家琪（排序2）	非第一完成人（非独立完成）

注：(1) 著作类型包括：专著、编著、译著。(2) 完成情况指科研基地作为第一完成人独立完成情况，包括：第一完成人（独立完成）、第一完成人（非独立完成）、非第一完成人（非独立完成），下同。

(3) 获奖成果

序号	编号	项目名称	奖励类型及等级	颁奖部门	主要完成单位	本基地获奖人员	完成情况
----	----	------	---------	------	--------	---------	------

						(固定人员)及排序	
1		重型文物震损风险一体化 防控系统	第十届全国十佳文 博技术产品及服务 推介/优秀案例	中国文物报 社、文物保护 装备产业化 及应用协同 工作平台	中国航空规划设计研究总院 陕西省文物保护研究院 西安碑林博物馆		第一完成人 (非独立完 成)

(4) 授权专利

序号	专利名称	专利号	类别	申请 年月	授权 年月	本基地完成人 (固定人员)	完成情况	所属研究 方向编号
1	古建筑木结构力学参数识别方法及其辅助测试装置	2022106333760	发明	2022年 6月7日	2024年 7月9日	葛家琪 刘鑫刚 马伯涛 刘金泰 张国军 张曼生	第一完成人 (独立完成)	
2	古建筑木结构稳定评估计算模型的构建方法	2022106327191	发明	2022年 6月7日	2024年 7月9日	刘金泰 马伯涛 刘鑫刚 王明珠 覃杰 葛家琪	第一完成人 (独立完成)	

2、承担科研任务

概述科研基地本年度科研任务总体情况。(600字以内)

科研基地 2024 年度承担外部课题两项。

其一是国家重点研发计划项目“砖石质古塔结构稳定性评估技术与应用示范”的课题三“砖石质古塔静力损伤演化与稳定承载机理研究”，课题在本年度完成了课题实施方案的编写并通过专家评审，完成陕西、四川典型古塔的损伤状态、既往修缮历史和保存现状调研报告。建立了包含古塔损伤界面状态的离散化砌块墙体模型，初步研究了损伤状态与离散化砌块墙体稳定性的关系制定了针对整体砖塔和整体石塔的试验研究计划，确定了试验模型的具体形制和尺寸。

其二是国家重点研发计划项目“应县木塔结构稳定性评估与保护研究”的课题三“应县木塔稳定性预测模型与静力稳定性能研究”。课题在本年度完成了基于文献调研和现场调查，厘清了木塔营造形制、节点性能研究、整体结构性能研究三个方面的主要研究现状，解构出木塔目前的倾斜状态。设计完成 1:8 大比例木塔缩尺模型及试验方案。完成考虑“离散实体模型+连续杆系模型”结合的方式对木塔整体结构进行了模拟分析，同时将铺作层简化方式、连接方式、几何残损对预测模型的影响进行了对比分析。

科研基地与中国国家博物馆、甘肃省博物馆、青海省博物馆、广东省博物馆等文博单位联合共同承担中国博物馆协会专业委员会项目科研项目“自然灾害后文物受损评估、保护修复与风险防控综合研究”，科研项目调研获取了受灾地区博物馆文物的受损情况数据，全面系统地评估灾后文物病害情况；提出了可应对地震次生/衍生灾害对文物造成二次损伤的应急保护措施；提出对文博行业有指导意义的馆藏文物灾害风险防控策略。

科研基地还内部立项年度研究课题 4 项。

其中“砖石质文物建筑结构离散单元模拟方法及试验研究”课题，为砖石质文物建筑风险评估和性能提升措施研究提供基础。“适用于馆藏文物防震的地震模拟振动台控制算法与试验研究”课题，为馆藏文物的防震保护提供技术支持及决策支撑。“联排石碑文物防震措施设计及振动台试验研究”课题，为防震一体化模型的设计优化提供必要依据。“联排石碑防震措施实施全过程安全控制及监测关键技术研究”课题，有效控制了安装过程风险，取得项目的圆满成功。

请选择本年度内主要重点任务填写以下信息^注

序号	项目/课题名称	编号	负责人	起止时间	经费(万元)	类别
1	砖石质古塔静力损伤演化与稳定承载机理研究	2023YFF0906003	张曼生	2023.11 至 2026.10	160.00	国家重点研发计划
2	应县木塔稳定性预测模型与静力稳定性能研究	2023YFF0906303	刘金泰	2023.11 至 2026.10	160.00	国家重点研发计划
3	砖石质文物建筑结构离散单元模拟方法及试验研究	技 24 研-13	赵亚硕	2024.1 至 2024.12		
4	适用于馆藏文物防震的地震模拟振动台控制算	技 23 研-42	张祥义	2024.1 至 2024.12		

	法与试验研究					
5	联排石碑文物防震措施设计及振动台试验研究	技 24 研-16	黄瑞桦	2024.1 至 2024.12		
6	联排石碑防震措施实施全过程安全控制及监测关键技术研究	技 24 研-17	覃杰	2024.1 至 2024.12		

注：请依次以国家重点研发计划、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/课题负责人是科研基地人员的任务信息。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、队伍建设与人才培养

1、队伍建设

(1) 各研究方向及研究团队

序号	研究方向	学术带头人	团队成员
1	文物地震风险分析与防震承载机理	葛家琪、王明珠	刘鑫刚、张玲、刘邦宁、黄威振、朱鸿钧、刘佳豪
2	文物防震共性关键技术及装备	葛家琪、张曼生	覃杰、宋毛毛、张奇铭、张祥义、田学师、黄瑞桦
3	文物防震标准化及成果转化	葛家琪、刘金泰	张国军、冯泽康、赵亚硕、吴思

(2) 固定人员

序号	姓名	性别	出生年月	最高学位	学位授予专业	职称	类型 ^注
1	葛家琪	男	1964. 11. 30	学士	结构工程	研究员	研究人员
2	马伯涛	男	1981. 09. 20	博士	结构工程	研究员	研究人员
3	王明珠	男	1980. 09. 02	硕士	结构工程	研究员	研究人员
4	张曼生	男	1981. 06. 06	硕士	结构工程	研究员	研究人员
5	刘鑫刚	男	1983. 11. 06	硕士	结构工程	高级工程师	研究人员
6	张国军	男	1977. 07. 16	博士	结构工程	研究员	研究人员
7	张玲	女	1972. 11. 15	学士	建筑工程	研究员	研究人员
8	刘金泰	男	1991. 10. 30	博士	结构工程	高级工程师	研究人员
9	吴思	女	1986. 02. 04	学士	机械工程及自动化	工程师	管理人员
10	覃杰	男	1984. 08. 23	硕士	土木工程	高级工程师	研究人员
11	宋毛毛	女	1991. 12. 01	硕士	结构工程	高级工程师	研究人员
12	张奇铭	男	1984. 10. 01	学士	土木工程	高级工程师	研究人员
13	刘邦宁	男	1993. 01. 06	硕士	结构工程	工程师	研究人员
14	张祥义	男	1991. 12. 18	硕士	建筑与土木工程	工程师	研究人员
15	赵亚硕	男	1992. 10. 09	硕士	建筑与土木工程	工程师	研究人员

序号	姓名	性别	出生年月	最高学位	学位授予专业	职称	类型 ^注
16	黄威振	男	1994.08.13	硕士	结构工程	工程师	研究人员
17	田学帅	男	1993.10.07	硕士	土木工程	工程师	研究人员
18	黄瑞桦	男	1996.06.19	硕士	建筑与土木工程	工程师	研究人员
19	朱鸿钧	男	1997.01.02	硕士	结构工程	工程师	研究人员
20	刘佳豪	男	1999.08.10	硕士	结构工程	助理工程师	研究人员

注：固定人员包括研究人员、技术人员、管理人员三种类型，应为所在依托单位聘用的聘期2年以上的全职人员。

(3) 流动人员

序号	姓名	性别	出生年月	职称	类型 ^注	学位授予专业	工作单位
1	冯泽康	男	1996.07.03	博士	土木工程	工程师	博士后研究人员
2							
3							

注：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。

(4) 人才情况

序号	姓名	荣誉称号 ^注	获得年份
1	葛家琪	全国工程勘察设计大师	2020年1月

注：荣誉称号包括：中国科学院院士、中国工程院院士、国家高层次人才特殊支持计划，其他人才计划请注明。

(5) 重要学术组织、学术期刊任职情况

序号	姓名	学术组织/学术期刊名称	职务	任职起止年月
1	葛家琪	中国航空学会工业遗产分会	主任	
2	葛家琪	中国建筑学会结构分会	常务理事	

(6) 青年科研骨干培养

简述科研基地对青年科研骨干的培养举措和效果。(500字以内)

科研基地鼓励并引导青年科研骨干积极承担科研课题，2024年内安排刘金泰作为课题负责人承担国家重点研发计划项目“应县木塔结构稳定性评估与保护研究”的课题三“应县木塔稳定性预测模型与静力稳定性能研究”，首次设计开展应县木塔整体结构缩尺模型的静力稳定试验，提出考虑木塔既有损伤的稳定性预测分析模型建立方法，揭示木塔静力损伤演化规律、稳定承载机理和性能指标，形成系统的静力稳定评估理论，同时为制定兼顾木塔静力与动力稳定性能提升需求的保护措施，提供理论依据和新的思路。赵亚硕作为课题负责人承担公司内部研发课题“砖石质文物建筑结构离散单元模拟方法及试验研究”，通过采用离散单元模拟方法，并开展连接界面—墙体构件—整体模型的多层次试验，为砖石质文物建筑风险评估和性能提升措施研究提供基础。张祥义作为课题负责人承担公司内部研发课题“适用于馆藏文物防震的地震模拟振动台控制算法与试验研究”，通过对馆藏文物防震的地震模拟振动台控制算法与试验研究，为馆藏文物的防震保护提供技术支持及决策支撑。黄瑞桦作为课题负责人承担公司内部研发课题“联排石碑文物防震措施设计及振动台试验研究”，采用足尺石碑模型试件进行了几十次模拟地震动振动台试验，检验了一体化防震措施的抗震效果，为防震一体化模型的设计优化提供必要依据。

通过引导鼓励支持青年科研骨干积极参与课题研究，一方面锻炼提升了青年科研骨干的科研能力和技术水平，同时有效推动了基地在相关技术领域的持续研究与技术开发，形成了多项与文物安全稳定保护需求相匹配的关键技术成果，并推广应用到实际的文物保护项目中，切实推进了文物安全稳定保护相关技术的进步。

青年科研骨干^{注1}培养情况信息

序号	姓名	出生年月	在职深造、出国访学或在政府科技管理岗位挂职锻炼情况 ^{注2}	牵头承担科研任务、作为第一作者发表科研成果情况
1	刘金泰	1991.10		牵头承担科研任务
2	赵亚硕	1992.10		牵头承担科研任务
3	张祥义	1991.12		牵头承担科研任务
4	黄瑞桦	1996.06		牵头承担科研任务
2				

注：(1) 青年科研骨干指截至2024年底不超过40周岁的科研基地固定人员 (2) 在职深造、出国访学需不少于3个月，在政府科技管理岗位挂职锻炼需不少于6个月。

2、人才培养

(1) 研究生培养情况（有博/硕士学位点的高校、科研院所填写）

简述科研基地人才培养的代表性举措和效果，例如：跨学科、跨院系的人才交流和培养，与国内、国际科研机构或文博单位联合培养创新人才等；研究生在科研基地平台的锻炼中，取得的代表性科研成果，例如：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。（500字以内）

基地以文物安全稳定性研究为总体目标，在馆藏文物、木结构古建筑、砖石质古建筑以及工业遗产建筑等方面分别展开研究，近年来特别在工业遗产建筑方面，依托公司硕士学位点招收了1名全日制硕士研究生，专门针对工业遗产类建筑中钢筋混凝土排架结构的安全稳定性评估和稳定性提升措施展开研究，硕士研究生于2024年通过毕业答辩，并取得阶段性成果。

毕业研究生信息

序号	学生姓名	硕士/博士	研究方向编号	依托学科	论文题目	学校导师 ^注	合作导师
1	刘佳豪	硕士	1	结构工程	钢筋混凝土排架式工业遗产建筑结构静力稳定性研究	葛家琪	

注：所填研究生的学校导师必须是科研基地固定研究人员。

(2) 合作培养研究生情况（仅文博单位填写）

简述科研基地与高校、科研院所等培养单位在人才培养方面的代表性举措和效果。（500字以内）

合作培养毕业研究生信息

序号	学生姓名	硕士/博士	依托学科	论文题目	培养单位	学校导师	合作导师 ^注

注：合作导师必须是科研基地固定研究人员。

四、成果转化与推广

1、成果转化情况

简述科研基地将近5年形成的科研成果进行后续试验、开发、试应用、工程应用和推广的情况；或研究成果被政府、行业团体或文博单位采用，形成政策文件或作为重要决策依据的情况。（1000字以内）

基地前期承担的国家重点研发计划“馆藏文物一体化防震关键技术研究”项目中开发了馆藏文物一体化防震技术，其中开发的大型陶俑防震设备、大型石碑防震设备、文物支架等防震措施在针对具体项目进行进一步适配试验和研发后，持续进入文物保护项目应用。

2024年基地完成了成果转化及技术推广应用项目4项。

云南李家山博物馆地处8度(0.3g)设防烈度区，馆藏脆弱青铜器文物的防震风险突出，应用馆藏文物防震参数一体化设计方法，及基地前期研发的柜内桥架式防震平台及独立柜防震平台产品，将脆弱青铜器文物的地震加速度响应减震率达70%，有效提升了馆藏脆弱青铜器文物防震保护能力。

秦始皇帝陵博物院地处8度(0.2g)设防烈度区，秦兵马俑文物均为残损修复文物，且自身高宽比大，防震风险突出。应用馆藏文物防震参数一体化设计方法、大型陶俑专用防震装置等基地牵头开发的专有先进技术，计算分析了地震波从地面经基础、展厅建筑结构、楼面传递至展柜及文物的全过程中频谱成分及幅值的变化规律，并基于各脆弱兵马俑文物展陈位置楼面的地震响应频谱和幅值特征，完成了博物院常设展厅更新项目中15个大型秦兵马俑文物的防震保护方案设计、防震设备参数设计，并完成防震设备的配置。针对展线中的一件特大型玻璃拼接展柜，应用馆藏文物防震一体化设计方法，完成展柜金属结构、展柜玻璃的防震安全性设计。以上科研成果的联合应用，将秦兵马俑的地震响应降低80%左右，有效控制了脆弱兵马俑文物的防震风险。

西安碑林博物馆地处8度(0.2g)设防烈度区，馆藏的开成石经等大型残损碑刻高厚比大、本体质量大，且部分碑刻为断裂后修复拼接，地震中再次发生碑体断裂或崩裂的风险极高，本体防震风险极为突出。应用馆藏文物防震参数一体化设计方法，以及大型石碑文物专用重型防震装置，完成开成石经等大型石碑文物震损的本体直接风险、展厅建筑结构间接风险、以及展厅屋顶吊挂物次生风险的识别、风险处置，针对不同风险源类型配置了对应的风险防控措施，大幅降低了开成石经的大型石碑文物在地震中再次发生震损的风险。

上海博物馆东馆地处7度(0.1g)设防烈度区，东馆展出了原上海博物馆馆藏的大部分精品文物，部分文物高宽比较大；东馆展厅建筑为钢框架结构且层高较高，高楼层对地震加速度的放大作用明显，致使文物防震风险明显放大。项目采用馆藏文物一体化防震风险分析及量化评估技术，对各楼层拟展出珍贵文物的震损风险进行量化评估，根据评估结论完成高风险文物的防震支架、防震装置以及特型展柜的防震设计，有效控制了文物防震风险。

科研成果工程应用情况（仅应用基础和工程技术类科研基地填写）

序号	工程项目名称	实施单位	起止时间
1	李家山青铜器博物馆文物防震	中国航空规划设计研	2023.12~2024.6

	预防性保护项目	究总院	
2	秦始皇帝陵博物院综合陈列（基本陈列）设计和施工制作项目防震装置采购	中国航空规划设计研究总院	2024.8~2024.12
3	西安碑林博物馆珍贵文物防震预防性保护能力提升	中国航空规划设计研究总院	2023.1~2024.12
4	文物防震预防性保护措施	中国航空规划设计研究总院	2023.12~2024.11
研究成果形成政策文件或被采编情况（仅管理类科研基地填写）			
序号	名称	文件号或采编年期	采纳部门

2、标准制修订情况

简述科研基地承担或参与国家标准、行业标准、地方标准制修订情况，以及自行开展实验室标准建设情况。（500字以内）

本年度基地持续开展国家文物保护行业标准的制定和修订工作，年度内完成《馆藏文物防震装置》的送审稿，并完成送审工作。

同时基地还积极开展了馆藏文物防震 ISO 标准编制的前期准备工作，召开了一次文物防震 ISO 标准编制委员会工作组筹备会议，与会各国专家签署了“国际标准编制委员会筹备工作组”共同体备忘录，有力推进了文物防震 ISO 标准编制工作。

在研和已发布标准

序号	计划号/标准号	标准名称	标准类型 ^注	承担/参与	在研/发布
1	WWT 0069-2015	馆藏文物防震规范	行业标准	参与	发布
2		馆藏文物防震 防震装置	行业标准	参与	在研
3					
4					
5					
6				参与	在研

注：标准类型包括：国家标准、行业标准、地方标准。

3、标准宣贯情况

简述主办或承办政府委托的标准宣贯培训活动情况,或科研基地固定人员作为讲师参加培训活动情况。(500字以内)

基地以“河南省第二届馆藏文物预防性保护培训班”为平台,联合中国国家博物馆、上海博物馆、甘肃省博物馆,对《馆藏文物防震规范》的相关内容进行了宣贯。中国国家博物馆王建平研究馆员,针对我国馆藏文物预防性保护风险防范工作政策法规与标准化发展状况,特别是对馆藏文物的防震风险防控方面的政策与法规进行了详细解读;上海博物馆“馆藏文物保存环境国家文物局重点科研基地(上海博物馆)”副主任吴来明,针对馆藏文物预防性保护风险管理与高质量发展进行详细解读;本基地张曼生专职副主任对国内博物馆文物一体化防震理论创新与装备开发情况,以及如何利用参照《馆藏文物防震规范》开展文物防震预防性保护工作进行了详细解读;上海博物馆徐方圆分享了上海博物馆东馆建设过程中的文物预防性保护特别是防震保护方面的成果;甘肃省博物馆文物保护修复中心主任张东分享博物馆馆藏可移动文物防震保护研究与实践经验。

标准宣贯活动

序号	活动名称	举办时间	宣贯对象人数	承担/参与
1	河南省第二届馆藏文物预防性保护培训班	2024.8	50	参与

4、工作站建设与运行

简述新建工作站情况,已有工作站开展工作情况。(1000字以内)

基于本基地主要研究方向为文物防震风险分析与防震承载机理、文物防震共性关键技术及装备、文物防震标准化及成果转化三个方面。基地工作站均建立在我国抗震设防烈度较高,文物防震保护需求突出的省份。已设的各省工作站工作模式中,针对可移动馆藏文物和不可移动文物分别选则1家在省内研究基础扎实的单位挂牌工作站。

工作站针对博物馆文物,聚焦于博物馆文物的防震预防性保护,致力于可移动文物防震关键技术研发、科技成果转化、应用方案落地、高端人才培养。工作站在馆藏文物防震保护方面,以馆舍结构自身的防震能力研究;地震动在传播过程中衰减研究;馆舍和馆藏文物防震安全的性能化分析及馆藏文物参数化动力响应研究;馆舍和馆藏文物防震减灾风险管理;馆舍展陈装饰装修防震安全性研究;馆藏文物防震技术措施开发;防震展柜和文物防震展具相关产品开发;传统卡固绑扎防震性能措施有效性研究;防震性能卡具及绑扎工具开发;人致振动及碰撞对文物安全研究;环境及轨道交通振动对文物安全研究等为主要的科学研究方向并开展技术应用推广。

工作站针对不可移动文物,聚焦于古桥、古塔、古建筑、石窟寺、古遗址、近现代建筑、革命文物建筑、工业遗产等的文物建筑预防性保护、文物防震、文物结构安全稳定等方面,致力于关键技术研发、科技成果转化、应用方案落地以及高端人才培养。不可移动文物方面以文物建筑预防性保护研究;基于试验、数值模拟及理论分析的文物建筑结构承载机理研究;基于损伤演化与地震响应的

文物建筑防震理论研究；基于实验及数值分析的材料性能及耦合界面分析；基于多元数据的三维数字模型重建；古建筑结构安全稳定风险评估；古建筑稳定风险因子监测；基于无损检测技的文物防震性能评估；应用于文物本体的最小干预式防震新材料、新装具新方案的创新式研发；基于大数据和人工智能的古建筑防震安全稳定监测数据的实时评估反馈与预警应急系统研究等为主要的科学研究方向并开展技术应用推广。

目前本基地已挂牌工作站 3 个。分别是山西联合工作站、四川工作站、云南工作站。

山西联合工作站于 2024 年 7 月挂牌，此工作站为多个文物局重点科研基地的联合工作站，以山西省古建筑与彩塑壁画保护研究院为依托单位，主要开展古建筑保护研究工作和技术推广。目前本基地以工作站为平台正在开展应县木塔的安全稳定性研究。

四川工作站于 2024 年 10 月挂牌，联合了四川地区馆藏文物防震保护工作突出，研究基础扎实的成都博物馆，作为四川工作站馆藏文物防震研究和技术推广方面的平台，联合了在不可移动文物安全稳定性研究方面具有良好基础的四川省文物考古研究院，作为四川工作站不可移动文物安全稳定性研究和技术推广方面的平台。四川工作站目前在砖石质古塔完全稳定性保护方面已开展深入工作，切实推进了直波碉楼、丹巴碉楼等倾斜、开裂严重，稳定性风险突出的古塔结构的抢险以及修缮保护工作。

云南工作站于 2024 年 12 月挂牌，联合了云南地区技术实力雄厚、研究基础扎实的云南省博物馆及云南省考古研究所为工作站依托单位，其中云南省博物馆着重开展馆藏文物防震保护方面的技术研究及推广工作，云南省考古研究所主要负责不可移动文物安全稳定性方面的技术研究及推广工作。

工作站信息

序号	设立年份	工作站依托单位	工作站名称
1	2024	山西省古建筑与彩塑壁画保护研究院	古建筑保护研究国家文物局重点科研基地联合工作站
2	2024	四川省文物考古研究院、成都博物馆	文物防震国家文物局重点科研基地四川工作站
3	2024	云南省博物馆、云南省考古研究	文物防震国家文物局重点科研基地云南工作站

五、开放交流与运行管理

1、开放交流

(1) 开放课题设置情况

简述科研基地设置开放课题概况。(500字以内) 本年度基地未设置开放课题。						
序号	课题名称	经费额度	承担人	职称 ^注	承担人单位	课题起止时间

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	会议主席	召开时间	参加人数	类别
1	2024 文物防震技术国际学术研讨会	四川省文物局，文物保护装备产业化及应用协同工作平台，中国文物保护协会	葛家琪	2024.10	150	全球性
2	文物防震国际标准编制委员会工作组 筹备会议	文物防震国家文物局重点科研基地	葛家琪	2024.10	30	全球性
3	北川老县城地震遗址保护国际学术交流会	5·12 汶川特大地震纪念馆、绵阳市博物馆、抗震救灾精神与地震文物协同研究中心	葛家琪	2024.10	50	全球性
4	2024 年博物馆文物防震防灾学术研讨会	中国博物馆协会藏品保护专业委员会	王建平	2024.7	50	全国性

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

请列出科研基地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科研基地、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。(500字以内)

基地积极推动文物防震及文物建筑安全稳定性方面的学术交流与合作,本年度承办3次国际学术研讨会。

在成都召开的“2024 文物防震技术国际学术研讨会”,邀请了美国、意大利、日本、英国、希腊以及国内文物保护行业共20位专家学者,就博物馆文物防震理论方法、防震装置开发、防震技术集成应用、防震防灾标准等议题展开学术研讨,联合国内外科技力量、追踪国际文物防震的前沿科技,加强国际性的技术创新合作与学术交流,推动建立文物防震技术国际标准,为全球文物防震保护作出中国贡献。在成都召开的“文物防震国际标准编制委员会工作组 筹备会议”邀请了美国、意大利、日本、英国、希腊以及国内文物保护行业专家,围绕拟编制馆藏文物防震方面的ISO国际标准展开深入交流,共同商讨了馆藏文物国际标准编制的相关工作内容及成立筹备工作组的准备工作,签署了“国际标准编制委员会筹备工作组”共同体备忘录。在绵阳市北川县召开的“北川老县城地震遗址保护国际学术交流会”,来自国内外的专家学者、行业主管部门、遗址保护机构和科研单位等,分享国内外遗址保护经验,探讨北川老县城地震遗址保护的价值、理念、原则,共商遗址保护的技术和方案,达成多项保护共识。

承办国内学术交流研讨会1次,在兰州召开的“2024年博物馆文物防震防灾学术研讨会”,聚焦博物馆文物防震防灾领域的最新理论、技术方法以及实践案例,不仅为博物馆文物防震防灾领域的深入研究注入了新的活力和动力,更展示了行业内外对该领域的高度关注与积极参与。

基地除承办会议以外,还积极参与“第四届文物科技创新论坛”、“文物保护技术装备供需对接研讨会”、“中国文物保护技术协会第十二次学术年会”、“文物保护科技与管理创新论坛”、“第三届文化遗产保护青年学者论坛”等国内其他文博行业学术会议,并作文物防震保护、文物安全稳定性保护方面的专题报告。

2、组织管理与条件保障

(1) 学术委员会

序号	姓名	性别	职称	年龄	所在单位	是否外籍
1	吕西林	男	院士/教授		同济大学	否
2	葛家琪	男	研究员		中国航空规划设计研究总院	否
3	Dina D' Ayala	女	教授		英国伦敦大学	是
4	王明明	男	教授		北京化工大学	否
5	铁付德	男	研究员		中国国家博物馆	否

6	吴来明	男	研究员		上海博物馆	否
7	张爱林	男	教授		北京工业大学	否
8	韦荃	男	研究员		四川博物院	否
9	赵强	男	研究员		陕西省文物保护研究院	否
10	周萍	女	研究员		秦始皇帝陵博物院	否
11	姚军	男	研究员		四川考古院	否
12	杨晓飞	男	研究员		中国科学院上海高等研究院	否
13	杨维国	男	教授		北京交通大学	否
14	马伯涛	男	研究员		中国航空规划设计研究总院	否
15	宁响亮	男	正高级工程师		株洲时代新材料科技股份有限公司	否

请简要介绍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。（1000字以内）
尚未召开全体学术委员会会议。

(2) 组织单位和依托单位支持情况

简述依托单位本年度为科研基地提供基地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。文博单位还需简述省级文物行政部门对科研基地建设给予的支持情况。（800字以内）

依托单位本年度为提升科研基地的技术条件建设，投资完成文物防震专用地震模拟振动台设备一套、拟动力试验设备一套，高精度动态数据采集设备一套，高清视频记录设备一套，设备通过专家组验收，各项性能满足预期目标，为基地后续高效科研工作开展奠定技术基础。

科研基地依托单位年度内支持文物防震保护方面自主选题研发课题4项，其中“砖石质文物建筑结构离散单元模拟方法及试验研究”课题，通过采用离散单元模拟方法，并开展连接界面—墙体构件—整体模型的多层次试验，为砖石质文物建筑风险评估和性能提升措施研究提供基础。“适用于馆藏文物防震的地震模拟振动台控制算法与试验研究”课题，通过对馆藏文物防震的地震模拟振动台控制算法与试验研究，为馆藏文物的防震保护提供技术支持及决策支撑。“联排石碑文物防震措施设计及振动台试验研究”课题，采用足尺石碑模型试件进行了几十次模拟地震动振动台试验，检验了一体化防震措施的抗震效果，为防震一体化模型的设计优化提供必要依据。“联排石碑防震措施实施全过程安全控制及监测关键技术研究”课题，通过对开成石经一体化防震措施安装实施过程的，安全控制措施设计和实施过程监测数据的对比研究，有效控制了安装过程风险。

科研基地 50 万元以上设备情况

类别	设备总数 (台)	设备总价值 (亿元)	平均每台仪器研 究工作总机时 (小时)	平均每台仪器服 务工作总机时 (小时)	机时率
数量	4	0.2			

六、审核意见

1、科研基地负责人意见

科研基地承诺所填内容属实，数据准确可靠。

数据审核人：张贵川

科研基地主任：苏世杰

(单位公章)

2025年3月30日

2、依托单位意见

依托单位年度考核意见：

(需明确是否通过各年度考核，并提及下一步对科研基地的支持。)

科研基地通过年度考核，公司将持续为科研基地提供人才、资金支持，推进科研基地在行业共性关键技术的研究以及科研成果向技术标准转化。

依托单位负责人签字：李伟

(单位公章)

2025年3月30日