

团体标准
《可控考古试验场地下遗存埋藏和建设方法》
编制说明

2024年3月

《可控考古试验场地下遗存埋藏和建设方法》编制说明

一、工作简况

1、任务来源

本标准制定项目依托国家重点研发计划重大自然灾害监测预警与防范2020年文化遗产保护利用关键技术研究与应用示范专项“天地联合田野考古调查关键技术”“遥感物探可控考古试验场建设关键技术研究”（2020FYC1521904）课题，是课题研究的重要内容和标志性成果之一。本项目的开展也是深入贯彻落实《中华人民共和国标准化法》《国家标准发展纲要》等国家法规、发展规划“加快标准化工作进程、提高标准质量和技术水平”的体现。

2023年12月21日，中国国际科技促进会标准化工作委员会发布《关于开展〈可控考古试验场地下遗存埋藏和建设方法〉团体标准立项通知》（【2023】中科促标字第1298号），批准本标准立项，项目计划编号CI2023564。

2、编制背景、目的和意义

针对现有传统考古勘查方法探查速度慢、探测深度浅且会对地下遗存造成破坏等缺陷，开发新型无损、高效、覆盖面积大的探测技术对于田野考古研究十分迫切。为了验证和评估新型探测技术，亟需建成一个可反复试验的、大型标准化平台，即可控考古试验场。上世纪70年代到90年代，美国在华盛顿州和伊利诺伊州建设的两个可控考古试验场在试验探索考古地下探测技术的应用方面发挥了重要作用，极大地推动了考古物探技术的提高。因此，学习国外先进研究方法和经验，建设一个符合我国国情、考古学研究现状的可控试验场，对于促进我国考古探测技术研究、田野考古研究意义重大。但我国疆域广阔，各区域考古学研究差异大，对于可控考古试验场的建设缺乏行业统一标准。

本标准的制定标志着可控考古试验场建设标准化过程的开始，对改进试验场地的适用性、方便业界交流、消除学术壁垒、建立规范的考古试验场具有积极推进作用。为此，围绕可控考古试验场建设关键技术，制定1个团体标准——“可控考古试验场地下遗存埋藏和建设方法”。

制定试验场勘查、设计、施工等实施标准具有重要意义。首先，可控考古试验场实施标准在建设活动中具有技术基础地位，是建设活动规范发展不可或缺的一项重要基础工作。同时，随着我国经济社会的快速发展，工程建设标准的地位更加凸显，已成为经济建设和

项目投资的重要制度和技术依据。其次，可控考古试验场实施标准化作为经济建设和项目投资的重要制度，是实现经济社会科学发展的客观需要。科学发展的核心以人为本，基本要求是全面协调可持续发展，根本方法是统筹兼顾。实现经济社会科学发展，要求必须走生产发展、生活富裕、生态良好的文明发展道路，坚持速度和结构质量效益相统一、经济发展与人口资源环境相协调。

“可控考古试验场地下遗存埋藏和建设方法”规定了可控考古试验场勘查、设计、地下遗存埋藏及空间布局、施工等基本内容和技术要求，适用于可控考古试验场建设工程。该标准的制定具有重要意义。首先，可控考古试验场地下遗存埋藏标准化可以促进地下探测技术的规范化进程，也有助于实效验证新兴考古地下探测技术的研发。其次，可控考古试验场埋藏标准对后续工作人员更加有效解读实际探测数据、实现时间和物质资源的有效利用具有有利作用，通过对各类探测技术能力和特点的有效对比、探测案例的分析总结、探测技术的应用评价，将进一步实现数据积累和专业数据库，从而为改进和研发新的探测技术与装备提供重要科学数据。

3、参编单位及分工

本标准起草单位共5家，具体是：西北工业大学、西安天穹勘测规划设计有限公司、陕西省考古研究院、汉景帝阳陵博物院、中国科学院空天信息创新研究院。

本标准主要起草人有：董文强、樊慧庆、曹颀戩、王维佳、杜昱民、周强、赵西晨、陈波、于丽君。

具体分工如下：

西北工业大学董文强、樊慧庆、曹颀戩等主要负责编写标准草案、项目申请书和编制说明；陕西省考古研究院赵西晨、汉景帝阳陵博物院陈波等相关人员主要负责试验场场地的前期调研和选定。西北工业大学牵头，联合西安天穹勘测规划设计有限公司、汉景帝阳陵博物院、中国科学院空天信息创新研究院相关人员负责考古试验场现场的基本测绘、实验验证和分析，以及试验场建设工程。此外，西北工业大学曹颀戩、王维佳和杜昱民还负责组织召开标准预研阶段可行性专家论证会，负责完成了标准论证会会议纪要、内部讨论会的会议纪要以及内部会议讨论会的意见处理表等。

4、主要工作过程

4.1 起草阶段

2021年7月5日召开课题组组织的标准编制讨论会，确定标准编制关键时间节点和主要任务，并开始标准预研阶段。

2021年8月30日，课题组召开标准预研阶段的可行性论证会议，邀请相关专家学者对标准草案框架提出指导性意见和建议。

2021年8月31日课题组完成标准草案框架、标准必要性和可行性分析报告、标准论证会会议纪要，其中标准草案框架包括：①遥感物探可控考古试验场地下遗存埋藏标准，②遥感物探可控考古试验场地下遗存及环境监测标准，③遥感物探可控考古试验场建设标准。课题组将以上相关文件提交至项目办。2021年9月1日，标准编写进入草案初稿阶段。

2021年9月24日，课题组召开内部讨论会，就标准初稿及课题涉及的方案设计进行了充分讨论，并确定关键时间节点、安排相关任务及责任人；2021年9月30日，课题组完成标准草案初稿、编制说明初稿、内部讨论会的会议纪要及意见处理表。

2021年12月31日，课题组完成立项申请材料准备工作，提交项目建议书、标准草案、其他相关材料、编制说明初稿；2022年3月31日，课题组对标准草案进行了修改；2022年7月29日，课题组提交标准整改方案；2022年8月26日，2022年9月20日，课题组根据专家反馈意见对标准草案、编制说明及建议书进行了修改。

2023年根据前期专家意见等重新整理、修订相关材料，正式提出申报团体标准，并于2023年12月21日批准立项并公示。

2024年2月，标准编制组对标准草案进行进一步修改与规范后，形成标准征求意见稿。

4.2 征求意见阶段

2024年3月，本标准由中国国际科技促进会标准化工作委员会通过全国团体标准信息平台面向全社会进行公开征求意见。同时由标准工作组在线下组织进行定向征求意见。

4.3 审查阶段

4.4 报批阶段

二、标准编制原则、主要内容及其确定依据，修订标准时，还包括修订前后技术内容的对比

1、标准编制原则

本标准的制定主要遵循先进性、适用性、可操作性、实用性和规范性原则。

先进性原则。目前在国际、国内尚无考古试验场相关标准，本标准具有先进性。

适用性、可操作性和实用性原则。针对新型探测技术在田野考古中实用性、准确性等缺乏客观验证的共性关键问题，本标准的制定和实施可有力促进探测技术的规范化进程，

有助于探测信号与被探测物标准数据库建立、探测技术综合评价，以及探测技术与装备改进和研发，适用性、实用性和可操作性突出。

规范性。本标准的起草严格按照国家标准GB/T 1.1相关要求。

2、标准编制依据

“可控考古试验场地下遗存埋藏和建设方法”为**新制定标准**。该标准规定了可控考古试验场选址、勘查、设计、地下遗存埋藏及空间布局、施工等基本内容、技术要求和相关术语，适用于可控考古试验场建设工程。

标准编制过程中，以下各项文件对本标准的编制具有重要参考意义：

GB/T 6113.105-2018 无线电骚扰和抗扰度测量设备和测量方法规范 第1-5部分：无线电骚扰和抗扰度测量设备 5MHz~18GHz天线校准场地和参考试验场地；

GB/T 18576-2001 建筑施工机械与设备 术语和定义；

GB/T 19668.2-2017 信息技术服务监理 第2部分：基础设施工程监理规范；

GB/T 37465-2019 建筑施工机械与设备 履带式强夯机安全要求；

GB 50021 岩土工程勘察规范；

WW/T 0040-2012 土遗址保护工程勘察规范；

WW/T 0063-2015 石质文物保护工程勘察规范；

WW/T 0075-2017 田野考古钻探记录规范；

WW/T 0080-2017 考古发掘现场环境监测规范；

WW/T 0081-2017 考古现场土壤化学指标检测规范。

3、标准编制基础

本标准主要申报单位西北工业大学是多学科、研究型、开放式大学，隶属于工业和信息化部，是全国首批设立研究生院的22所高校之一，并于1995年首批进入“211工程”，于2001年进入“985工程”，于2017年进入国家“一流大学”建设高校（A类），现有“机械工程”和“材料科学与工程”两个“双一流”学科。西北工业大学拥有多位院士等领衔的多个国家和省部级实验室，建设有校分析测试中心、陕西省材料分析中心，拥有一流的研究、分析设备可供利用，为本项目提供最前沿、最尖端的科技创新力与技术支撑。

本标准主要起草人就职于西北工业大学文化遗产研究院。文化遗产研究院是由西北工业大学于陕西省文物局共建，是馆藏壁画保护修复与材料科学研究国家文物局重点科研基地依托单位，是一个集壁画揭取迁移、包装运输以及馆藏壁画检测分析、修复材料研发、保护修复方法和技术规范研究、数字化保护及展陈技术研究为一体的研究基地，建有材料

科学与考古研究中心、“新型纳米材料在馆藏壁画保护中的应用”陕西省重点科技创新团队。近年来，文化遗产研究院在文物保护修复、装备研发方向承担了国家重点研发计划、国家科技支撑计划、国家自然科学基金、国家社科基金等研究项目30余项，取得了多项与本课题相关的标志性成果。研究院还参与了西安幸福林带唐墓葬群考古发掘文物整理、西安市高陵区高寒路明墓葬考古发掘等工作。以上基础为本标准制定项目提供了丰富的研究经验与条件支撑。

4、实验内容

术语和定义部分给出了可控式考古试验场、勘察、现场监测、场地设计、工程施工等术语的中英文名称、定义。

基本要求部分包括：

- (1) 选址要求，包括自然环境、地质条件和试验场面积要求；
- (2) 勘察要求；
- (3) 基坑支护要求；
- (4) 基坑开挖要求；
- (5) 埋藏方法；

(6) 地下遗存类型及埋藏要求，按照已经公开发表并获得行业内普遍认可的考古试验场设计和建设方法研究成果，地下遗存按照历史年代划分包含新旧石器、夏商西周、春秋战国、秦汉和汉代以后等五个时间段，共有墓葬类、居址类、作坊类、埋藏类、灰坑和杂项类六个类型。在每个类型中选择数个具有代表性的遗址按照1:1比例进行模型的复建，复建时严格按照实际开掘时的遗址形状、深度、发掘物进行修筑、填放，模型修筑完成后，在地下遗址模型和半地下遗址模型上堆土掩埋。所有遗迹、遗物在水平面上排列分布，不涉及不同层位的叠压、打破等复杂关系。上述遗迹、遗物的类型、尺寸及空间分布等的确定均在参考国内外已公开可控考古试验场相关研究成果的基础上结合本课题研究成果确定的。其中主要参考文献包括：1) 铁付德等，用于实验于探测的可控考古遗址复建模式试验场，中国发明专利，申请号201210362523.1；2) 铁付德等，可控考古试验场理念与设计研究，中国国家博物馆馆刊，2012，07，134-145；3) 霍宏伟等，可控考古试验场地文化遗存埋藏类型初论，中国国家博物馆馆刊，2012，02，114-125等。

该要求还规定了考古试验场空间布局情况。

(7) 试验场建设流程，包括项目决策、工程设计、工程施工以及交付使用四个基本阶段。

5、实际应用效果

无。

三、试验验证的分析、综述报告，技术经济论证，预期的经济效益、社会效益和生态效益

1、主要试验或验证分析

本标准草案中提出的试验场复建遗迹、遗物按照历史年代划分包含新旧石器、夏商、西周、春秋战国、秦汉和汉代以后等五个时间段，共有墓葬类、居址类、作坊类、埋藏类、灰坑和杂项类六个类型。在每个类型中选择数个具有代表性的遗址按照1:1比例进行模型的复建，复建时严格按照实际开掘时的遗址形状、深度、发掘物进行修筑、填放，模型修筑完成后，在地下遗址模型和半地下遗址模型上堆土掩埋。所有遗迹、遗物在水平面上排列分布，不涉及不同层位的叠压、打破等复杂关系。

上述遗迹、遗物的类型、尺寸及空间分布等的确定均在参考国内外已公开可控考古试验场相关研究成果的基础上结合本课题研究成果确定的。其中主要参考文献包括：1) 铁付德等，用于实验于探测的可控考古遗址复建模式试验场，中国发明专利，申请号201210362523.1；2) 铁付德等，可控考古试验场理念与设计研究，中国国家博物馆馆刊，2012，07，134-145；3) 霍宏伟等，可控考古试验场地文化遗存埋藏类型初论，中国国家博物馆馆刊，2012，02，114-125等。

2、预期的经济效果

相关标准涉及遥感物探可控考古试验场建设关键技术的研发，可填补我国考古界的空白，在国际上属于技术领先，是多种考古探测体系支持系统的重要部分，能够为天地联合田野考古的基础研究和技术试验、装备测试、结果验证提供必要的条件。课题成果转化形成的遥感物探可控考古试验场及其监测技术，能够为文化遗产价值认知与评估关键技术体系提供验证的平台，成果可推广应用于各类田野考古技术的验证。

建设遥感物探可控考古试验场，将为评估新型考古探测技术试验、装备测试、分析系统测试等工作提供标准场地和监测技术，从而推动现代无损勘探技术在田野调查中的应用，对于文明的继承和发展，文化的弘扬和繁荣，民族自信的提升，中国梦的实现有着不可或缺的社会增益与潜在经济价值。

3、真实性验证

无。

四、与国际、国外同类标准技术内容的对比情况，或者与测试的国外样品、样机的有关数据对比情况

国外尚无可控考古试验场建设及监测相关标准。目前，在国际上已建成的可控考古试验场仅有两例，分别位于美国的华盛顿州和伊利诺伊州，各自针对土壤和干旱沙漠地区埋藏环境进行考古探测试验。在这两处可控考古试验场已有多项研究进行并取得丰硕成果，比如低频声波成像系统的测试、探地雷达的勘察测试、战略环境研究和发展计划需要的测试和浅层地震反射和地震层析成像技术的测试等。我国尚未出现类似研究，同时国际上有关资料缺乏，这为我国建设可控考古试验场造成一定的难度。其中，位于美国伊利诺伊州的可控考古试验场紧临伊利诺伊大学的校园，占地2500平方米。在地下1米处，建设了4处相邻的房址，此外还有炉子、灶坑、垃圾坑以及成堆的人工遗物，在土堆中、房址下以及不相邻的坑中埋有猪和狗的遗骨，自不同深度埋下含有各种成分的黏土砖，还有一个地炉，内有煮好的鸡及甘薯等物，还有蛤壳、栅栏、柱洞、壕沟、堤坝等，该人造遗址复制了美国中西部常见遗址的堆积状况。

五、以国际标准为基础的起草情况，以及是否合规引用或者采用国际国外标准，并说明未采用国际标准的原因

目前尚无类似国际标准。

六、与有关法律、行政法规及相关标准的关系

1. 本标准遵守我国有关法律、法规，和其他相关标准保持协调统一。
2. 参照相关法律、法规和规定，在编制过程中着重考虑了科学性、适用性和可操作性。
3. 按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则第1部分：标准化文件的结构和起草规则》要求进行编写。本标准规范性引用文件包括：
WW/T 0040-2012 土遗址保护工程勘察规范。

七、重大分歧意见的处理经过和依据

无。

八、涉及专利的有关说明

无。

九、实施标准的要求，以及组织措施、技术措施、过渡期和实施日期的建议 等措施建议

本标准为首次制定，建议在实施过程中先进行试行，根据实际应用情况，进行进一步的修订完善，以适应发展要求。

对本标准实施的建议：考古单位自愿采用。

十、其他应当说明的事项

无。