

三维激光与摄影测量融合技术赋能遗存保护工程商务洽谈竞争力研究

戴 通

中兵勘察设计院有限公司 北京 100053

摘 要: 在国家对遗存保护投入加大、市场竞争加剧的背景下,商务洽谈竞争力成为企业获取项目的关键。三维激光与摄影测量融合技术以其高精度、高效性、可视化等优势,为遗存保护工程商务洽谈带来新动力。本文梳理了该技术的核心内涵,剖析了其在提升技术方案专业性、优化成本工期管控、强化风险防控、构建差异化优势等方面对商务洽谈竞争力的影响机制,并从商务洽谈全流程提出了技术赋能路径,同时构建了技术研发、团队建设、管理体系完善等保障措施,旨在为遗存保护企业提升商务洽谈竞争力提供参考。

关键词: 三维激光与摄影测量融合; 三维建模; 遗存保护; 商务洽谈竞争力

引言: 历史遗存作为历史文化的重要载体,其保护工作备受关注。随着国家对遗存保护投入的持续增加,项目数量增多,市场竞争愈发激烈。商务洽谈作为企业参与市场竞争的主要方式,其竞争力直接决定了企业的市场份额与发展前景。传统遗存保护商务洽谈依赖经验,存在技术方案说服力弱、成本工期预估不准等问题,难以满足精细化、科学化需求。三维激光与摄影测量融合技术作为新兴测绘技术,在遗存数据采集等方面展现出独特优势。如何依托该技术突破传统商务洽谈瓶颈,提升竞争力,成为遗存保护企业亟待解决的问题。

1 三维激光与摄影测量融合技术核心内涵

三维激光与摄影测量融合技术,是融合摄影技术、测绘学、计算机科学、激光技术等多学科知识的交叉技术。它通过高精度摄影设备与三维激光扫描仪协同工作,获取历史遗存多角度影像数据与三维点云数据,结合计算机视觉与图形学技术进行数据融合、特征匹配及三维建模,最终生成高精度三维模型及相关测绘成果。该技术无需接触历史遗存即可完成数据采集,有效规避了传统测绘方式可能造成的损害,尤其适用于脆弱性遗存和大型不可移动遗存的勘察与记录。其核心优势在于高精度、高效性和可视化,能实现毫米级甚至亚毫米级的数据采集,大幅缩短数据采集与建模周期,并生成三维模型进行虚拟展示、动态分析及数字化存档^[1]。

2 三维激光与摄影测量融合技术影响商务洽谈竞争力的核心维度分析

2.1 提升技术方案专业性

技术方案的专业性在商务洽谈评审中占据着举足轻重的地位,是评审人员衡量企业实力与方案质量的核心

指标之一。三维激光与摄影测量融合技术凭借其卓越的性能,为技术方案专业性的提升提供了强大支撑。该技术能够快速、精准地获取历史遗存的高精度三维数据,这些数据如同“透视眼”,让企业可以深入剖析历史遗存损坏程度、保护难点等关键问题,分析过程更具科学性与客观性,结论也更具说服力。在保护方案设计环节,基于三维模型的模拟修复功能堪称一大亮点。它能将抽象的修复思路转化为直观的视觉效果,清晰展示修复后的预期模样,使评审人员能够迅速理解方案意图,增强对方案可信度与合理性的认可,进而显著提升技术方案在评审中的竞争力。

2.2 优化成本与工期管控能力

在商务洽谈评审中,成本与工期管控能力是评估企业综合实力的重要标尺,直接关系到项目的可行性与经济效益。三维激光与摄影测量融合技术在优化成本与工期管控方面发挥着关键作用。在成本管控上,该技术通过高效的自动化数据采集方式,取代了传统大量人工测绘,不仅大幅降低了勘察阶段的直接人力成本,还凭借其高精度特性,有效避免了因勘察误差引发的返工和材料浪费,进一步削减了施工成本。同时,借助三维模型进行虚拟施工模拟,可提前洞察施工中的潜在冲突与问题,从而制定出更为科学合理的成本预算,提升预算的精准度^[2]。在工期管控方面,该技术能显著缩短前期勘察与方案设计周期,促进设计、施工等各环节紧密衔接,减少沟通成本与时间损耗,让洽谈方案更具可信度与吸引力。

2.3 强化项目风险防控能力

遗存保护项目面临多种风险,风险防控能力是合作

方重点关注的内容。三维激光与摄影测量融合技术通过非接触式数据采集方式,避免测绘过程中对历史遗存的触碰与损害,降低遗存安全风险。生成的三维模型可作为历史遗存原始状态的数字化存档,为后续保护工作的风险评估提供基础数据。在施工风险防控方面,通过三维模型进行施工模拟,可提前识别安全隐患和技术难点,制定针对性的防控措施,展现企业对项目风险的预判与应对能力。

2.4 构建洽谈差异化优势

在众多洽谈企业技术实力相近的情况下,差异化优势成为脱颖而出的关键。三维激光与摄影测量融合技术为洽谈方案构建差异化优势提供了重要支撑。将该技术融入洽谈方案,可形成独特的技术亮点,展现企业的技术创新能力与差异化竞争力。例如,展示通过该技术制作的历史遗存高精度三维模型、虚拟修复演示等成果,能给评审方留下深刻印象。此外,基于该技术可提供增值服务,如遗存数字化展示系统建设、长期动态监测服务等,丰富洽谈方案内容,提升方案附加值。

3 三维激光与摄影测量融合技术提升商务洽谈竞争力的具体路径

3.1 洽谈前期:技术赋能项目研判与方案筹备

在遗存保护项目信息获取后,企业应充分发挥三维激光与摄影测量融合技术的优势,对项目现场开展全面且高效的初步勘察工作。通过无人机摄影测量与地面三维激光扫描协同作业,快速捕捉项目区域内历史遗存的整体布局、周边环境及现存状态等核心数据,依托技术高精度特性,精准研判项目实施过程中的难点、重点及潜在风险点,为商务洽谈决策提供科学、可靠的数据支撑,避免传统研判模式中主观经验带来的偏差。在方案筹备环节,以采集到的高精度三维数据为核心基础,开展保护方案的初步设计工作,明确技术应用路线、核心实施要点及关键技术环节,结合行业规范与项目实际需求,进行成本预算与工期规划的初步测算,确保报价方案的合理性与可行性。同时,提前制作历史遗存高精度三维模型、技术应用演示视频及数据精度检测说明等资料,全面梳理技术应用的核心优势,为后续洽谈文件编制、现场沟通演示等环节做好充分准备,提升洽谈前期工作的专业性与针对性。

3.2 洽谈文件编制:强化技术亮点与方案说服力

洽谈文件作为企业展现综合实力与项目实施能力的核心载体,编制过程中需将三维激光与摄影测量融合技术深度融入各核心板块,强化技术亮点,提升方案整体说服力。在技术方案部分,详细阐述该融合技术在遗存

保护项目中的具体应用场景、标准化实施流程及核心技术优势,结合同类遗存保护项目的成功案例,具体说明技术在遗存精准勘察、虚拟修复模拟、数字化存档等环节的实际应用效果,凸显技术相较于传统测绘方式的先进性与实用性。在成果展示部分,附上历史遗存三维模型高清截图、数据精度检测报告、虚拟修复效果对比图等资料,直观、清晰地呈现技术应用成果,增强方案的可信度^[3]。在成本与工期部分,明确说明依托该融合技术实现的人工成本节约、材料损耗降低、工期缩短等具体数据,量化技术带来的核心价值,结合精准的成本预算与工期规划,进一步提升洽谈文件的竞争力,让评审方清晰感知企业的技术实力与管控能力。

3.3 洽谈过程:技术赋能沟通与答疑环节

洽谈现场交流与答疑环节是传递方案优势、展现企业实力的关键,需借助三维激光与摄影测量融合技术提升沟通效率与说服力。在现场交流阶段,通过三维模型演示系统,直观、生动地展示遗存保护方案的核心思路、技术应用细节及预期实施效果,结合动态演示功能,清晰呈现技术在遗存数据采集、修复模拟、风险防控等环节的具体应用过程,帮助评审方快速理解方案核心亮点与技术优势,打破传统文字描述的局限性。针对评审方提出的技术疑问,从该融合技术的核心原理、项目适配性、实施可行性及风险防控措施等方面进行全面、细致的解答,结合具体技术参数、行业标准及同类项目实践案例,增强答疑的专业性与说服力,消除评审方的顾虑。同时,主动结合项目难点,阐述依托该技术制定的针对性解决方案,充分展现企业对项目的深入研究、技术掌控能力及责任意识,进一步提升评审方对企业及方案的认可度。

3.4 合作后履约:以技术落地强化口碑与后续洽谈优势

合作后的项目履约质量,直接关系企业行业口碑的积累,更是提升后续商务洽谈竞争力的重要支撑,需依托三维激光与摄影测量融合技术确保履约成效。在项目实施过程中,企业需严格按照商务洽谈方案中的技术要求,规范开展各项工作,充分利用该融合技术完成遗存数据的精准采集、三维模型的优化构建、施工过程的动态监测等核心任务,严格把控施工质量与进度,确保项目质量、工期等核心目标顺利达成,践行洽谈阶段的承诺。在项目验收阶段,主动向合作方及评审机构展示基于该技术形成的遗存数字化档案、三维模型成果、精度检测报告等相关资料,全面体现项目实施的创新性、精准性与高质量。通过高质量的项目履约,赢得合作方的充分认可与信任,积累良好的行业口碑与成功案例,将

技术优势转化为品牌优势，为后续商务洽谈提供强有力的案例支撑与口碑背书，进一步提升企业的市场竞争力与洽谈优势。

4 保障路径落地的关键措施

4.1 强化技术研发与适配性升级

企业需加大对三维激光与摄影测量融合技术研发的投入，组建专业研发团队，针对遗存保护项目的特殊性开展技术优化与创新，提升技术在复杂场景下的应用能力。加强与高校、科研机构的合作，引进前沿技术成果，推动技术的升级迭代。注重技术的适配性调整，结合不同地区、不同类型遗存保护项目的需求，优化技术参数与实施流程，确保技术精准匹配项目实际需求。

4.2 构建复合型技术与洽谈团队

企业需广纳贤才，通过行业高端人才招聘会、专业学术论坛等多元渠道，精准引进既掌握三维激光与摄影测量融合技术，又具备遗存保护专业知识与实践经验丰富的技术精英，充实技术团队力量。同时，注重培养团队成员将技术语言转化为商务价值的能力，定期组织跨部门交流活动，让技术人员深入了解商务洽谈要点，使洽谈人员熟悉技术优势与应用场景。加强内部培训体系建设，根据不同岗位需求定制个性化培训方案。针对技术人员，开展前沿技术研讨、实操案例分析等活动，提升其专业素养

与创新能力；对于洽谈人员，进行技术亮点解读、商务沟通技巧等培训，增强其精准传递技术价值的能力^[4]。建立技术团队与洽谈团队的深度协同工作机制，通过定期联席会议、项目联合攻关等方式，确保技术成果无缝融入洽谈方案，实现技术与商务的深度融合，提升企业在商务洽谈中的综合竞争力。

4.3 强化技术管理与反馈优化机制

企业应建立科学严谨的技术标准与操作规范体系，详细规定三维激光与摄影测量融合技术在遗存保护项目各环节的应用流程、质量标准与安全要求，确保技术应用的规范性与一致性。同时，搭建技术成果归档与共享平台，实现技术资料的数字化管理与高效利用，为后续项目提供经验借鉴与技术支撑。聚焦商务洽谈核心环节，建立洽谈方案多维度评审机制，组织技术、商务、法律等多领域专家对方案进行全面评估，从技术可行性、商务合理性、风险可控性等方面提出优化建议，提升洽谈方案的整体质量。另外，构建项目履约动态反馈机制，在项目实施过程中及时收集合作方意见与项目执行情况，分析技术应用效果与商务洽谈成效，针对存在的问题迅速调整优化，形成“技术－洽谈－履约”的良性循环，持续提升企业的技术管理水平与商务洽谈竞争力。

以上3项关键保障措施汇总如下表所示

保障维度	具体措施	核心目标
技术支撑	加大研发投入、校企合作、技术适配性升级	提升技术在遗存保护场景的适用性与先进性
团队保障	招聘复合型人才、开展技术与洽谈培训、建立协同机制	实现技术与商务洽谈的深度融合
管理保障	完善技术规范、建立成果归档机制、洽谈全流程管理、履约反馈	确保技术应用与洽谈工作有序落地

结束语

三维激光与摄影测量融合技术凭借其高精度、非接触式、可视化等核心优势，已成为提升遗存保护工程商务洽谈竞争力的重要支撑。未来，遗存保护企业需进一步强化技术研发、团队建设与管理体完善，推动技术与商务洽谈工作的深度融合，以技术创新推动遗存保护工作向更精准、更科学的方向发展。

参考文献

[1]周文胜.移动式三维激光扫描技术在石窟文物数

字化保护中的应用[J].科技创新与生产力,2024,45(9):57-59,63.

[2]尹静.三维激光扫描技术在文保修缮项目中的应用[J].北京测绘,2024,38(6):862-867.

[3]陈川.三维激光扫描技术在文物保护中的应用[J].科学技术创新,2023(22):81-86.

[4]浪万玲,姜雅.贴近摄影测量技术在不可移动文物三维建模中的应用[J].科技与创新,2025(13):205-207,211.