

《建设工程 施工安全模拟技术规范》

编制说明

团标制定工作组

二零二五年四月

一、工作简况

（一）任务来源

根据 2024 年全国标准化工作要点，大力推动实施标准化战略，持续深化标准化工作改革，加强标准体系建设，提升引领高质量发展的能力。依据《中华人民共和国标准化法》，以及《团体标准管理规定》相关规定，中国商品学会决定立项并联合杭州富阳城建集团置业发展有限公司等相关单位共同制定《建设工程 施工安全模拟技术规范》团体标准。于 2025 年 4 月 17 日，中国商品学会发布了《建设工程 施工安全模拟技术规范》团体标准立项通知，正式立项。

（二）编制背景及目的

尽管近年来建设工程领域对施工安全重视程度不断提高，但由于建设工程自身的复杂性、多样性以及施工环境的不确定性等因素，安全事故仍时有发生。例如高处坠落、物体打击、坍塌、触电、机械伤害等事故类型较为常见，给施工人员的生命安全和企业的经济效益带来了严重威胁。不同建设企业的安全管理水平存在较大差异。一些大型企业通常具备较为完善的安全管理体系、制度和专业的安全管理人员，能够较好地落实各项安全措施。然而，部分小型企业或分包单位在安全管理方面存在不足，安全制度执行不严格，安全投入不足，对施工人员的安全教育培训不到位，导致施工现场安全隐患较多。随着建筑行业的不断发展，新技术、新工艺、新材料、新设备在建设工程中得到广泛应用。如装配式建筑、BIM 技术、智能建造等，虽然这些新技术提高了施工效率和质量，但也给施工安全管理带来了新的挑战。例如装配式建筑在构件吊装过程中存在较大的安全风险，需要制定专门的安全措施；BIM 技术在安全管理中的应用还处于探索阶段，如何充分发挥其在安全模拟、预警等方面的作用还需要进一步研究和实践。

通过规范施工安全模拟技术的应用，使建设工程各方能够利用模拟技术对施工过程中的安全风险进行全面、系统的分析和评估。提前发现潜在的安全隐患，制定针对性的预防措施和应急预案，从而有效降低安全事故发生的概率，提高整体安全管理水平。施工安全模拟技术可以对不同的施工方案进行模拟分析，比较各种方案在安全方面的优缺点。帮助施工单位选择最优的施工方案，合理安排施工顺序、资源配置等，避免因施工方案不合理导致的安全风险，提高施工的安全性和效率。基于模拟技术可以创建逼真的虚拟施工场景和安全事故场景，为施工人员提供直观、生动的安全教育培训素材。让施工人员更加深入地了解施工过程中的安全风险和正确的操作方法，增强他们的安全意识和自我保护能力，提高安全教育培训的效果。规范的制定可以引导和鼓励建设工程领域积极研发和应用先进的施工安全模拟技术，促进相关技术的不断创新和发展。同时，也为新技术在建设工程中的推广应用提供了标准和依据，加快新技术的普及速度，提升整个行业的科技水平。随着建设工程规模的不断扩大、技术难度的不断提高以及智能化建造的逐步推进，对施工安全管理提出了更高的要求。编制施工安全模拟技术规范是适应行业发展趋势，满足建设工程现代化管理需求的重要举措，有助于推动建设工程行业向安全、高效、智能的方向发展。建设工程施工安全不仅关系到施工人员的生命安全，也与周边居民的生活和公共安全密切相关。通过规范施工安全模拟技术，确保建设工程施工过程的安全，能够减少安全事故对周边环境和社会的影响，保障公共安全和社会稳定。

《建设工程 施工安全模拟技术规范》的团标发布可以规范技术应用，为建设工程施工安全模拟技术的应用提供统一的标准和规范，明确模拟的流程、方法、参数设置等要求，使不同项目、不同企业的

模拟工作具有一致性和可比性。详细规定模拟技术的操作步骤和要点，为技术人员提供具体的指导，避免因操作不规范导致模拟结果不准确或不可靠，确保模拟工作的科学性和严谨性。

借助规范的模拟技术，能够在施工前对复杂的施工过程进行虚拟仿真，提前识别潜在的安全风险，如高处作业风险、大型设备吊装风险等，为制定精准的风险防控措施提供依据，将事故隐患消除在萌芽状态。通过对不同施工方案进行模拟分析，评估其安全性和可行性，帮助施工单位优化施工组织设计和安全专项方案，选择最优的施工顺序、资源配置和安全防护措施，提高施工安全水平。利用模拟技术创建逼真的虚拟场景，为施工人员提供沉浸式的安全教育体验，让他们直观地感受安全事故的危害和正确的操作方法，增强培训效果，提高施工人员的安全意识和技能水平。

规范编制过程中可以收集和整理各类施工安全模拟案例，形成案例库，为安全教育培训提供丰富的素材，方便企业根据不同项目特点和人员需求进行有针对性的培训。明确技术发展方向和要求，鼓励科研机构和企业加大对施工安全模拟技术的研发投入，推动相关技术的创新和进步，如开发更先进的模拟软件、提高模拟的精度和效率等。为新的模拟技术和方法提供规范的应用框架，加速其在建设工程领域的推广和应用，促进整个行业技术水平的提升，推动建设工程施工安全管理向信息化、智能化方向发展。与国家地方的建设工程安全法规、标准相衔接，确保施工安全模拟技术的应用符合法律法规要求，为建设工程的合法合规建设提供支持，保障行业的健康稳定发展。随着建设工程规模不断扩大、技术难度日益增加，规范的编制有助于行业更好地应对复杂的施工安全问题，提高整体抗风险能力，适应行业发展的新趋势和新要求。

（三）编制过程

1、项目立项阶段

目前无针对《建设工程 施工安全模拟技术规范》的相关标准，建设工程施工过程复杂，存在诸多安全风险。通过模拟技术，可以对施工过程中的危险场景、安全事故进行预演和分析，帮助施工单位提前发现潜在的安全隐患，制定针对性的防范措施，从而有效提升安全管理的科学性和前瞻性，变事后处理为事前预防。施工安全模拟技术能够对不同的施工方案进行模拟分析，评估其在安全方面的可行性和优缺点。通过比较不同方案的模拟结果，施工单位可以选择最安全、最合理的施工方案，避免因方案不合理导致的安全事故，同时也有助于提高施工效率，降低工程成本。利用模拟技术可以为施工人员提供逼真的安全培训环境，让他们在虚拟场景中体验安全事故的危害，学习正确的安全操作流程和应急处理方法。这种培训方式能够增强施工人员的安全意识，提高他们应对突发安全事件的能力，减少因人为失误造成的安全事故。

随着国家对安全生产的重视程度不断提高，相关法律法规对建设工程施工安全提出了更高的要求。编制施工安全模拟技术规范，有助于施工单位更好地履行法定的安全管理职责，满足法规要求。同时，这也符合社会公众对建设工程安全施工的期望，有利于提升企业的社会形象。规范的编制能够明确施工安全模拟技术的应用范围、技术要求、流程和标准等，推动模拟技术在建设工程领域的规范化应用和发展。这将鼓励相关科研机构和企业加大对施工安全模拟技术的研发投入，促进技术创新和进步，提高我国建设工程施工安全的科技水平。

《建设工程 施工安全模拟技术规范》团体标准的制定将结合杭州富阳城建集团置业发展有限公司的相关项目，对建设工程施工安全模

拟等方面进行深入考察，对建设工程施工安全模拟技术提出规范化的要求。杭州富阳城建集团置业发展有限公司向中国商品学会提交了《建设工程 施工安全模拟技术规范》团体标准的制订申请，并于 2025 年 4 月 17 日正式立项。

现代建设工程往往面临着复杂的施工环境和不断涌现的新型施工技术，传统的安全管理方法可能难以满足需求。施工安全模拟技术可以针对复杂环境和新型技术进行模拟分析，为应对这些挑战提供有效的技术支持，确保在各种复杂条件下施工安全。通过施工安全模拟，提前发现并解决安全问题，能够有效降低安全事故的发生概率。一旦发生事故，模拟技术也可以帮助快速分析事故原因，制定合理的救援和处理方案，减少事故造成的人员伤亡和财产损失。

2、理论研究阶段

标准起草组成立伊始就建设工程施工安全模拟技术相关技术进行了深入的调查研究，同时广泛搜集相关标准和国内外技术资料，进行了大量的研究分析、资料查证工作，确定了标准的制定原则，结合现有产品实际应用经验，为标准的起草奠定了基础。

标准起草组进一步研究建设工程施工安全模拟技术的主要特点，明确了要求和指标，为标准的具体起草指明方向。

3、标准起草阶段

在理论研究基础上，起草组在标准编制过程中充分借鉴已有的理论研究和实践成果，经过数次修改，形成了《建设工程 施工安全模拟技术规范》标准草案稿。

4、标准征求意见阶段

拟定于 2025 年 4 月开始征求意见。

（四）主要起草单位及起草人所做的工作

主要起草单位：杭州富阳城建集团置业发展有限公司等多家单位的专家成立了规范起草小组，开展标准的编制工作。经工作组的不懈努力，在 2025 年 4 月，完成了标准征求意见稿的编写工作。

2、广泛收集相关资料。

在广泛调研、查阅和研究国际标准、国家标准、行业标准的基础之上，形成本标准征求意见稿。本标准的制定引用的标准如下：

GB 2811 头部防护 安全帽

GB 5725 安全网

GB 6095 坠落防护 安全带

GB 21148 足部防护 安全鞋

GB 51210 建筑施工脚手架安全技术统一标准

JGJ/T 46 建筑与市政工程施工现场临时用电安全技术标准

JGJ 80 建筑施工高处作业安全技术规范

二、标准编制原则和主要内容

（一）标准制定原则

本标准依据相关行业标准，标准编制遵循“前瞻性、实用性、统一性、规范性”的原则，注重标准的可操作性，严格按照 GB/T 1.1 最新版本的要求进行编写。

（二）标准主要技术内容

本标准征求意见稿包括 7 个部分，主要内容如下：

1、范围

介绍本文件的主要内容以及本文件所适用的领域。

2、规范性引用文件

列出了本文件引用的标准文件。

3、术语和定义

本文件没有需要界定的术语和定义。

4、总体要求

本章节对建设工程施工安全模拟的总体要求做出规定。

5、模拟项目

本章节对建设工程施工安全模拟的模拟项目做出规定。

6、培训内容

本章节对建设工程施工安全模拟的培训内容做出规定。

7、信息管理

本章节对建设工程施工安全模拟的信息管理做出规定。

(三) 主要试验（或验证）情况分析

结合国内外的行业测试和企业内部管控项目进行试验验证。

(四) 标准中涉及专利的情况

不涉及。

(五) 预期达到的效益（经济、效益、生态等），对产业发展的作用的情况

有效指导生产和检验，有利于提高建设工程施工安全模拟技术水平，确立统一规范和标准。

(六) 在标准体系中的位置，与现行相关法律、法规、规章及相关标准，特别是强制性标准的协调性

符合现行相关法律、法规、规章及相关标准，与强制性标准协调一致。

(七) 重大分歧意见的处理经过和依据

无。

(八) 标准性质的建议说明

本标准团体标准，供社会各界自愿使用。

(九) 贯彻标准的要求和措施建议

无。

(十) 废止现行相关标准的建议

本标准为首次发布。

(十一) 其他应予说明的事项

无。

《建设工程 施工安全模拟技术规范》起草组

2025年4月28日