

陕西省科学技术进步奖公示信息

(2025年度)

一、项目基本情况

项目名称	场馆大空间增效降碳关键技术集成与工程应用
主要完成人	梁 斌，严 石，郑 方，赵元超，杨 斌， 周英杰，田黎敏，史晓军，孙 晴，李 玺
主要完成单位	西安建筑科技大学，陕西建工集团股份有限公司，中国建筑西北设计研究院有限公司，中国建筑第八工程局有限公司，北京交通大学，机械工业勘察设计研究院有限公司，西安建筑科技大学设计研究总院有限公司

三、项目简介

(限 2 页)

党的二十大报告指出：打造宜居、韧性、智慧城市，推进建筑领域低碳转型。我国现有 15.6 万座体育场馆、7.7 万座文化场馆以 1022 万 m² 室内展览面积，并且每年以约 5% 的速度增加。场馆建筑作为城市中的高技术、高投入、高碳排建筑类型，承担着为群众提供多元、优质的文体服务，为城市提供兼顾大型活动以及灾情、险情的韧性可变场所等重要职能，深刻影响着群众生活和城市发展。然而，传统场馆多为单一用途而建设，从空间、结构到设备模式固化，忽略了全寿命周期使用的波动性、多样性和经济性，造成场馆建得起、养不起，最终大量闲置浪费、重复建设或大规模改造。造成这一现象的核心在于场馆的使用效率与运行能耗的失衡，提升场馆使用效能、降低全寿期碳排放，对于推进城市高质量发展和实现建筑双碳目标具有重要战略意义。针对这一目标，项目组自 2016 年起开展系统研究，在 10 余项国家和省级科研课题的持续支持下，创建场馆大空间增效降碳设计理论，创新提出适用于多类场馆的增效降碳关键技术集成，并广泛应用于全国范围的体育、文化和会展场馆工程，实现了场馆建设领域的多项技术突破。主要科技成果创新和应用如下：

1. 创建了全维度场馆大空间增效降碳理论体系。

首次创建了“物质-空间-时间”的全维度场馆大空间增效降碳理论体系，建立平赛结合、平假结合、平急两用场景下的场馆设计模式，解决场馆大空间效率和碳排放的科学量化难题，突破了单纯基于物质层面的减碳幅度限制。形成专著《寒地建筑应变设计》《集中隔离医学观察点快速建造指南》等理论成果，为场馆建筑低碳研究提供全新理念。

2. 构建了全要素场馆大空间增效技术集成。

构建了“功能适配-结构兼容-设施可变”的全要素场馆大空间增效技术体系，建立不同场景间转换的可变技术协同和可视化操作方法，解决现有场馆可变设施缺乏体系化和标准化的难题。以上技术显著提升了体育、文化、会展场馆大空间大的空间可变能力和使用效率，远高于国家规范规定的公共服务、应急避难等要求。并且使用频率、接待能力和经济性显著高于同地区其他场馆。

3. 构建了全寿命场馆大空间降碳技术集成。

构建了“被动设计-复合建造-智慧运维”的全寿期场馆大空间降碳技术体系，形成分阶段应用、跨专业协作的降碳技术集成，解决场馆大空间尺度高大、场景多变、常规减碳技术不适用的难题，实现对大空间的全寿命降碳技术支撑。以上技术相比常规场馆使单座容积和外立面面积显著减少，碳排放强度降低和每年排放量远低于国家的节能降碳要求。

4.完成了全类型场馆大空间增效降碳技术体系工程应用。

项目组推行“研发—设计—应用—评估”的工程实践模式，将增效降碳设计理论与技术成果应用于全国范围的全类型场馆 33 项，累计面积 428 万 m²。均为国家或地区重点工程，包括国家游泳中心改造（水立方）、国家速滑馆（冰丝带）、新长安系列建筑（长安乐、长安云、长安书院）、西安奥体中心游泳馆（第十四届全运会场馆）、西安国际足球中心（原亚洲杯西安赛场）、青海国际会展中心、漯河国际会议会展中心等，成功举办了冬奥会、全运会、青洽会、进博会等国内外顶级赛事活动。以上工程创造了多项业界领先，并获 20 余项行业奖项，推动了场馆的增效降碳技术示范。

研究成果经 5 位全国工程勘察设计大师等专家评价整体达到国际先进水平，获科技奖励 4 项，主参编标准规范 6 部、授权专利 21 项、软著 5 项、出版教材专著图集 8 部、发表论文 80 余篇。研究成果在各类场馆建筑的各建设环节、各产业链条中均有广泛的应用前景，对提升场馆的使用效能和减碳效益，推动城市建设高质量发展下的场馆建筑低碳转型具有重要理论和实践意义。

四、客观评价

（限 2 页。围绕创新性、应用效益和经济社会价值进行客观、真实、准确评价。填写的评价意见要有客观依据，主要包括与国内外相关技术的比较，国家相关部门正式作出的技术检测报告、验收意见、鉴定结论，国内外重要科技奖励，国内外同行在重要学术刊物、学术专著和重要国际学术会议公开发表的学术性评价意见等，可在附件中提供证明材料。非公开资料（如私人信函等）不能作为评价依据。）

本项目“场馆大空间增效降碳关键技术集成与工程应用”获得国家科技部、自然科学基金委、陕西省科技厅、教育厅等各级科研课题资助 10 余项。本项目的基础成果“场馆大空间转换设计关键技术集成与工程应用”曾获 2024 年度陕西省土木建筑科技进步奖一等奖。（其他附件 2-3）

1. 研究成果评价

陕西省土木建筑学会于 2024 年 6 月 1 日组织了本项目的科技成果鉴定会，以全国工程勘察设计大师郑建国为组长的专家组对成果进行评价。专家组一致认为，项目提出的场馆大空间设计理论、方法和技术集成实现了多功能转换的全方位技术支撑，并在西安国际足球中心、青海国际会展中心等大型场馆建筑工程中应用，取得了显著的经济、社会和环境效益。项目成果总体达到国际先进水平。（其他附件 2-4）

西安建筑科技大学刘加平院士、韩国弘益大学孔舜九教授等国内外知名专家与项目组开展大型场馆研究方向合作，对冬奥会冰上运动场馆的低碳技术、大型场馆设施的参数化设计等成果予以指导。（其他附件 2-5）

哈尔滨工业大学梅洪元院士在中国建筑学会年会论坛上，根据项目负责人梁斌的著作《寒地建筑应变设计》确定论坛主题“当代寒地建筑的应变设计”，与全国工程勘察设计大师赵元超、张鹏举等专家以及梁斌一同开展学术交流，给予研究成果高度评价。（必备附件 1-1，其他附件 2-6）

全国工程勘察设计大师赵元超、“双奥总建筑师”郑方作为项目主要完成人，其大型场馆设计作品和研究成果多次被国家及地方各级官方媒体报道，央视科教《人物·故事》、央视一套《开讲啦》、央视新闻《面对面》等以“用建筑记录历史”“奥运场馆的可持续运营”为主题，将新长安系列公建、国家速滑馆等场馆工程向社会大众广泛科普宣传。（其他附件 2-7、2-8）

项目组研究成果在中国建工出版社、陕西人民出版社等全国知名专业出版机构出版教材、专著和图集 6 部，广受行业专家和高校学者的积极评价。其中碳中和战略性新兴产业新兴领域“十四五”高等教育教材《低碳文体建筑设计》被教材主审专家全国工程勘察设计大师孙一民评价为“教材内容前沿，专业性和实操性强，反映了战略性新兴产业新兴领域教材特色”；《第十四届全运会场馆建设研究》是全运会举办 60 年来首套体育工艺理论与场馆实践相结合的体育建筑专业著作，是十四运场馆建设获得国家体育总局“场馆设施一流”评价的技术总结；《集中隔离医学观察点快速建造指

南》是对陕西省疫情防控建筑设施施工组织、工艺和技术成果的系统总结，推动了平疫结合建筑设计理念与技术发展。（其他附件 2-9）

项目组研究成果在土木建筑领域的建筑学报、建筑师、世界建筑、工业建筑、Journal of Building Engineering、Building Simulation 等国内外权威期刊发表论文 80 余篇，累计被引上千次。项目组多项成果被建筑师、世界建筑、当代建筑、建筑技艺等媒体公众号转载，累计阅读量超 20 万次。项目负责人梁斌获评 2024 中国知网高被引学者 TOP5%。（其他附件 2-10、2-11）

2.国内外查新评价

经检索并对相关文献分析对比结果表明：上述国内外的相关文献报道分别涉及到该查新项目的部分研究内容，除该课题组成员发表的文献密切相关文献外，国内外未见与该查新项目以上技术特点均相符的文献报道。（其他附件 2-12）

3.重要科技奖励

本项目相关研究成果曾获 2024 年度陕西省土木建筑科技进步一等奖、2022 年度华夏建设科学技术一等奖等 4 项科技奖项。在项目研究过程中，项目负责人梁斌获评陕西省土木建筑青年科技奖、西安市青年科技人才奖，成员严石获评中国中西部地区杰出建筑师、郑方获评中国青年科技奖、赵元超获评全国劳动模范、田黎敏获评陕西省中青年科技创新领军人才等荣誉称号。（其他附件 2-13、2-14、2-15）

五、应用情况

1. 应用情况（限 2 页）

项目组依托科研、设计、施工齐备的企业资源优势，推行“研发-应用-评估”的工程实践模式，将增效降碳设计理论与技术成果直接应用于全国范围的体育场馆、文化场馆和会展中心 33 项，累计建筑面积达 428 万 m²，总投资额近 400 亿元。工程覆盖北京、陕西、青海、山西、湖北、河南、福建等不同地域和气候区，验证了项目成果的先进性和普遍适用性，形成了突出的示范推广效应。所应用的场馆工程均为国家或地区重点工程，并且在技术指标上创造了业界多个领先。

主要应用单位情况表

序号	单位名称	应用的技术	应用对象及规模	应用起止时间	单位联系人/电话
1	西安建筑科技大学设计研究院总院有限公司	平赛结合的场馆设计模式，功能转换的场馆设计模式，设施可变功能可变的场馆设计模式，被动设计和集约建造等增效降碳技术	福建东山文体中心、兴平体育中心、乾县文化体育中心、陕师大体育训练中心、渭华干部学院体育馆、洛阳偃师新区体育馆、兰州二十四城文体演艺中心、澄城县工人文化中心、青海国际会展中心的工程设计/总建筑面积 69 万 m ²	2016 年 01 月至今	李诗云
2	中国建筑西北设计研究院有限公司	功能可变场馆设计模式，设施可变增效技术，结构兼容增效技术，被动设计降碳技术等多项增效降碳技术	“一带一路”文化交流中心（长安乐）、西安城市展示中心（长安云）、西安市文体建设项目（长安书院）、武汉车谷会展中心、山西潇河国际会议会展中心的工程设计/总建筑面积 140 万 m ²	2017 年 01 月至今	李玺
3	陕西建工集团股份有限公司	大空间结构优化，装配式体育设施，大空间屋面光伏一体化，被动通风采光等增效降碳技术	西安奥体中心游泳馆（第十四届全运会场馆）、西安国际足球中心（原亚洲杯西安赛场）、西安市文体建设项目（长安书院）、西安国际会展中心进博馆、西安美术学院体育馆、榆林体育中心、杨凌大剧院的工程优化与施工/总建筑面积 112 万 m ²	2017 年 01 月至 2024 年 12 月	安妮
4	中国建筑第八工程局有限公司	大空间模数化结构体系，大空间可变设施技术，预制装配式部品，复合化集成建造等增效降碳技术	西安奥体中心主体育场（第十四届全运会主场馆）、“一带一路”文化交流中心（长安乐）、西安丝路国际会展中心、泾河新城体育中心、乾县文化体育中心、西安开元大剧院、青海国际会展中心的工程优化与施工/总建筑面积 147 万 m ²	2016 年 12 月至 2024 年 12 月	于浩
5	北京国家速滑馆经营有限责任公司	超大尺度冰雪场馆场地空间优化方法，集约化空间设计，索网软	国家速滑馆（冰丝带）的建设与运营/建筑面积 9.7 万 m ²	2017 年 08 月至 2022 年	朱景明

		结构等增效降碳技术		2月	
6	北京国家游泳中心有限责任公司	首创转换冰场结构体系，游泳-冰场转换技术，热湿环境控制，场馆分区域控制等增效降碳技术	国家游泳中心（水立方）的建设与运营/建筑面积 8 万m ²	2018 年 12 月至 2020 年 11 月	齐小强
7	长安书院文化发展有限公司	平假结合的场馆设计理念，功能复合化和灵活转换的设计模式，集约化的空间组成等效降碳技术	长安书院的建设与运营/建筑面积 15.7 万m ²	2020 年 05 月至今	刘磊
8	西安国际足球中心运营管理有限公司	超大跨度索结构优化，PTFE 膜材采光隔热，虹吸雨水回收系统，装配式看台等增效降碳技术	西安国际足球中心的建设与运营/建筑面积 26.8 万m ²	2020 年 05 月至 2023 年 07 月	马鹏真
9	北京城市副中心投资建设集团有限公司	冰场建筑空间数字几何建构方法，冰面-空气-场馆热湿关联耦合理论模型等增效降碳技术	潞城全民健身中心的建设与运营/建筑面积 4.83 万m ²	2019 年 12 月 -2023 年 6 月	程习刚
10	榆林职业技术学院	平赛结合设计模式，可变设施技术，参数化性能优化外遮阳，主动融雪技术以及大空间立体分层设计等增效降碳技术	榆林职业技术学院体育馆的建设与运营/建筑面积 2.9 万m ²	2018 年 05 月至今	成蛟

六、主要知识产权和标准规范等目录（限 10 条）

序号	知识产权类别	知识产权具体名称	国家（地区）	授权号	授权日期	证书编号	权利人	发明人
1	著作	寒地建筑应变设计	中国	中国建筑工业出版社. ISBN: 978-7-112-21548-5	2017.12	31209	西安建筑科技大学	梁斌, 梅洪元
2	论文	奥体引领, 文化铸魂——西安奥体新城配套项目	中国	2021(07): 132-137	2021.07	建筑实践	中国建筑西北设计研究院有限公司	赵元超, QIU Jiayao
3	标准	体育建筑工艺设计标准	中国	DB61/T5078-2023	2023.11.09	J17266-2023	陕西省体育场馆协会, 陕西和众体育建筑研究院	王德炜, 郑建钢, 孙晴, 熊家晴, 史晓军等
4	论文	变化与应变——体育建筑可变设计发展回顾与展望	中国	2018(05): 91-97	2018.05	建筑师	西安建筑科技大学	梁斌, 刘加平
5	著作	集中隔离医学观察点快速建造指南	中国	中国建筑工业出版社. ISBN 978-7-112-27610-3	2022.07	39625	陕西建工控股集团有限公司	董军林, 李延申, 严石, 刘铁梅等
6	软著	国家游泳中心冬夏场景关键要素转换平台 V1.0	中国	2022SR0758686	2022.03.04	9712885	朱碧雪, 郑方, 董晓玉, 孙卫华	朱碧雪, 郑方, 董晓玉, 孙卫华
7	发明专利	异形钢构柱内穿插虹吸雨水管的构造及其施工方法	中国	ZL 2022 11026274.9	2022.8.25	6471881	中建八局西北建设有限公司	姚辉; 刘天琦; 周英杰; 于新平等
8	论文	基于人工光补偿自然光的体育馆照明研究	中国	DOI: 10.3788/LOP242100	2024.12.09	激光与光电子学进展	西安建筑科技大学设计研究总院有限公司, 西安建筑科技大学	孙晴, 张猛, 于瑛, 陈笑
9	发明专利	一种可转换冰场工艺层结构及其施工方法	中国	ZL202110176549.6	2022.09.27	5481891	中建一局集团建设发展有限公司, 北京市建筑设计研究院有限公司	孙德远, 郑方, 孙卫华, 陈彬, 王雪生, 车庭枢等
10	软著	西安建筑科技大学智慧楼宇管理系统 V1.0	中国	2022SR0634187	2022.3.4	9588386	西安建筑科技大学设计研究总院有限公司	孙晴, 蔡琦, 杜伊帆, 艾宏波

七、主要完成人情况表

姓 名	梁斌	排 名	1
行政职务	建筑学院设计院 常务副院长		
技术职称	教授		
工作单位	西安建筑科技大学		
完成单位	西安建筑科技大学		
<p>对本项目技术创造性贡献：</p> <p>本项目的负责人，负责研究思路制定和总体技术把控，贡献了（1）创新点一全维度场馆大空间增效降碳理论体系，并参与了创新点二和三中的大空间功能适配参数化寻优技术、被动设计降碳等关键成果；（2）主持“基于平赛结合的中小型冰上运动体育馆可变设计模式及技术方法研究”等8项课题，形成对本项目的全面支撑；（3）负责技术成果在陕师大体育训练中心、福建东山文体中心、渭南干部学院体育馆、兰州二十四城文体演艺中心、西宁市群众文化艺术活动交流中心、青海国际会展中心等工程设计中应用，获得多项科技奖励与行业奖项；（4）完成相关教材专著2部、专利2项、软著2项和论文20余篇。旁证：知识产权1、4（必备附件1-1）。</p>			

姓 名	严石	排 名	2
行政职务	工程设计研究总院 院长		
技术职称	高级工程师		
工作单位	陕西建工集团股份有限公司		
完成单位	陕西建工集团股份有限公司		
<p>对本项目技术创造性贡献：</p> <p>作为本项目的合作完成人，为本项目贡献了（1）创新点一中平疫结合+平灾结合的场馆应急设计原则以及平急两用的场馆可变空间模式；（2）推进了项目成果在西安国际足球中心、榆林体育中心、延安大学新校区体育馆、杨凌大剧院等工程中的应用和推广；（3）作为主要作者编写了本项目相关著作《集中隔离医学观察点快速建造指南》。旁证：知识产权5。</p>			

姓 名	郑方	排 名	3
行政职务	无		

技术职称	教授
工作单位	北京交通大学
完成单位	北京交通大学
<p>对本项目技术创造性贡献：</p> <p>作为本项目的合作完成人，为本项目贡献了（1）创新点三中高度集成建筑部品功能和材料性能的复合化建造方法，研发可转换冰场地面构造等技术；（2）在冬奥会筹建中负责国家速滑馆新建、国家游泳中心改造工程设计工作，推动了本项目技术成果的高水平应用推广；（3）主持国家重点研发计划子课题“双奥场馆智能化可持续运营模式与应用研究”，贡献关键成果软著和专利各1项。旁证：知识产权6、9。</p>	

姓名	赵元超	排名	4
行政职务	首席总建筑师		
技术职称	教授级高工		
工作单位	中国建筑西北设计研究院有限公司		
完成单位	中国建筑西北设计研究院有限公司		
<p>对本项目技术创造性贡献：</p> <p>作为本项目的合作完成人，为本项目贡献了（1）创新点一中应对周期变化的节假日活动场景，以及平假结合的场馆可变空间模式；（2）牵头推进了成果在新长安系列建筑、武汉车谷会展中心、山西潇河国际会议会展中心等工程中的技术应用；（3）完成论文《奥体引领，文化铸魂——西安奥体新城配套项目》。旁证：知识产权2（必备附件1-2）。</p>			

姓名	杨斌	排名	5
行政职务	工程管理部副总经理		
技术职称	高级工程师		
工作单位	陕西建工集团股份有限公司		
完成单位	陕西建工集团股份有限公司		
<p>对本项目技术创造性贡献：</p> <p>作为本项目的合作完成人，为本项目贡献了（1）推进了项目成果在西安国际足球中心、延安大学新校区体育馆等工程中的应用和推广；（2）在工程应用中，对场馆屋盖结构、装配式预制设施等部分增效降碳技术进行了优化。</p>			

姓 名	周英杰	排 名	6
行政职务	西北分公司 总经理		
技术职称	高级工程师		
工作单位	中国建筑第八工程局有限公司		
完成单位	中国建筑第八工程局有限公司		
<p>对本项目技术创造性贡献：</p> <p>作为项目的合作完成人，牵头推动了技术成果在长安乐（“一带一路”文化交流中心）、青海国际会展中心等多项场馆工程建设中应用。并参与了大空间结构增效关键技术的研发和优化，支撑了本项目的技术反馈与应用推广。旁证：知识产权 7。</p>			

姓 名	田黎敏	排 名	7
行政职务	土木学院 钢结构教研室主任		
技术职称	教授		
工作单位	西安建筑科技大学		
完成单位	西安建筑科技大学		
<p>对本项目技术创造性贡献：</p> <p>作为本项目的合作完成人，为本项目贡献了大空间结构相关技术支持，协助完成创新点二中的适用超大跨度场馆的模数化展厅结构体系、空间网格结构标准化节点等成果，推动场馆结构增效技术研究。</p>			

姓 名	史晓军	排 名	8
行政职务	工业与民用建筑工程设计研究院 副院长		
技术职称	高级工程师		
工作单位	机械工业勘察设计研究院有限公司		
完成单位	机械工业勘察设计研究院有限公司		

对本项目技术创造性贡献：

作为本项目的合作完成人，为本项目贡献了（1）创新点二中的设施增效技术，集成大空间可变设施和技术措施形成可变设施技术模块研究；（2）在陕西十四届全运会筹建中负责完成了4项全运会场馆工程设计，推动了本项目技术成果在场馆设计实践中的应用推广；（3）完成体育场馆相关著作2部、论文4篇，并作为核心成员参编了《体育建筑工艺设计标准》DB61/T 5078-2023。旁证：知识产权3（必备附件1-3）。

姓名	孙晴	排名	9
行政职务	建筑智能化设计研究所 所长		
技术职称	高级工程师		
工作单位	西安建筑科技大学设计研究总院有限公司		
完成单位	西安建筑科技大学设计研究总院有限公司		

对本项目技术创造性贡献：

作为本项目的合作完成人，为本项目贡献了（1）创新点三中的运维降碳技术，科学设定环境参数设计标准及大空间环境分区自动调控技术；（2）在场馆设计实践中，负责电气专业及智能化专项技术的应用；（3）完成本项目相关论文15篇、专利7项、软著6项。旁证：知识产权3、8、10（必备附件1-3）。

姓名	李玺	排名	10
行政职务	无		
技术职称	高级工程师		
工作单位	中国建筑西北设计研究院有限公司		
完成单位	中国建筑西北设计研究院有限公司		

对本项目技术创造性贡献：

作为本项目的合作完成人，参与创新点一的研发工作，并贡献了会展中心类项目设计实践支持。在山西潇河国际会议会展中心、武汉车谷会展中心等会展项目设计中提炼和应用了多项展厅、会议多功能转换及低碳技术措施。

八、主要完成单位情况表

单位名称	西安建筑科技大学
<p>对本项目科技创新和应用推广情况的贡献：</p> <p>西安建筑科技大学是著名的“建筑老八校”之一，以建筑、土木、环境相关学科为特色，以工程技术学科为主体，产学研协调发展，具有国内领先的学科优势和师资力量，为课题的难点攻关、技术落实、人力与经费提供坚实支持。作为本项目的牵头单位，完成了多项工作，主要贡献如下：</p> <p>（1）搭建“场馆大空间增效降碳关键技术集成与工程应用”的项目总体框架与技术路线，整合团队技术力量和以往课题成果，开展项目的基础理论研究及关键技术研发。</p> <p>（2）提供项目所需的建筑空间实验室、人工气候实验室、围护结构物理性能分析实验室等条件，搭建相关实测平台，开展光伏一体化、相变节能窗、可变结构节点等多项增效降碳技术验证与优化。</p> <p>（3）组织项目完成单位开展工程实践配合，选取体育、文化、会展场馆从设计、施工到运维全过程进行应用，跟踪应用的经济效益和社会反响，推动场馆大空间增效降碳理论与技术落地转化。</p>	

单位名称	陕西建工集团股份有限公司
<p>对本项目科技创新和应用推广情况的贡献：</p> <p>陕西建工集团股份有限公司始建于 1950 年，是一家以土木工程建筑业为主的大型国有控股企业，也是西北地区最大的施工企业。作为本项目的合作完成单位，为本项目提供全面的工程资源和施工技术支撑，具体贡献如下：</p> <p>（1）负责技术成果在西安奥体中心游泳馆(第十四届全运会场馆)、西安国际足球中心(原亚洲杯西安赛场)、西安美术学院体育馆、陕西省体育馆改造工程、榆林体育中心、延安大学新校区 A 区综合体育馆等场馆工程中应用，为技术成果提供深化实施阶段应用示范。</p> <p>（2）依托技术研发与施工经验，对本项目的场馆屋盖结构、装配式预制设施等部分增效降碳技术进行优化，显著节省了建安成本和日常用电量，扩大了技术成果在场馆建设与运营阶段的经济效益。</p> <p>（3）推动技术成果转化，产出场馆装配式结构、低碳技术相关标准、著作和论文，对本地区的场馆建设水平起到重要推动作用。</p>	

单位名称	中国建筑西北设计研究院有限公司
------	-----------------

对本项目科技创新和应用推广情况的贡献：

中国建筑西北设计研究院有限公司是西北地区资质最全、规模最大的甲级建筑设计单位，隶属于中国建筑集团有限公司，其业务涵盖建筑设计、城市规划、工程总承包等领域。作为本项目的合作完成单位，主要负责技术支持、技术推广与工程应用，为本项目做出以下贡献：

(1) 参与研发了提出全龄段需求、全时段运营、全功能使用的场馆设计目标以及平假结合的场馆可变空间模式，并对项目的多项增效降碳技术措施提出优化，为项目的技术验证和应用推广提供了重要基础。。

(2) 推进了项目成果在长安乐（“一带一路”文化交流中心）、长安云（西安城市展示中心）、长安书院（西安市文体建设项目）、武汉车谷会展中心、山西潇河国际会议会展中心等大型场馆工程设计中应用，示范了功能可变场馆设计模式、设施可变增效技术、结构兼容增效技术、被动设计降碳技术等多项技术措施。

(3) 基于项目的理论和技术成果、以及工程设计实践，形成多项论文、著作等成果，产生良好的宣传推广效应。

单位名称	中国建筑第八工程局有限公司
------	---------------

对本项目科技创新和应用推广情况的贡献：

中国建筑第八工程局是国内领军型施工企业，以承建“高、大、特、新、急”工程著称，建成了一大批规模浩大、工艺复杂、技术先进、有重大影响的体育建筑工程。作为主要完成单位，为本项目做出以下贡献：

(1) 负责技术成果在西安奥体中心主体育场（第十四届全运会主场馆）、长安乐（“一带一路”文化交流中心）、西安丝路国际会展中心、泾河新城体育中心、乾县文化体育中心、西安开元大剧院、青海国际会展中心等场馆工程项目中的应用，获得詹天佑、陕西省建设工程科学技术进步奖等多项行业奖项，为本项目的工程应用推广做出重要贡献。

(2) 在工程建设过程中应用了本项目的研究成果，包括大空间模数化结构体系、大空间可变设施技术、预制装配式部品、复合化集成建造等关键技术，并参与了大空间结构增效关键技术的研发和优化。推动了设计施工一体化与施工安装效率大幅提升，有效节约施工成本和建设周期，为本项目的应用经济效益提升做出重要贡献。

单位名称	北京交通大学
------	--------

对本项目科技创新和应用推广情况的贡献：

北京交通大学是教育部直属高校，2017年入选国家“双一流”建设高校，在工程建设领域具有深厚的底蕴。作为本项目的合作完成单位，主要贡献如下：

(1) 参与研发了高度集成建筑部品功能和材料性能的复合化建造方法，具体包括可转换冰场地面构造等技术，并形成相关论文、著作、专利等系列成果。

(2) 发挥土建工程类学科的集群优势，为本项目提供多专业技术支持，参与完成场馆工程实践的全过程技术应用，支撑实验与数据分析，保障项目成果的科学性。

单位名称	机械工业勘察设计研究院有限公司
对本项目科技创新和应用推广情况的贡献：	
机械工业勘察设计研究院有限公司是原国家机械工业部直属的大型综合性勘察设计单位，是本项目的合作完成单位。作为本地区具有重要影响力的央企设计实践机构，完成了多项全运会、地方及高校场馆工程。	
(1) 参与研发了场馆大空间增效技术，集成大空间可变设施和技术措施形成可变设施技术模块，基于体育建筑工艺标准对各类可变技术措施进行系统化创新。	
(2) 为本项目提供了大量的场馆设计应用支持，以及勘测、施工等优势技术支持，应用场馆大空间增效技术，产生了良好的社会反响和经济效益。	
(3) 推动了技术成果向行业标准规范应用转化，产出体育场馆相关标准、著作和论文，对本地区的场馆建设水平起到重要推动作用。	

单位名称	西安建筑科技大学设计研究总院有限公司
对本项目科技创新和应用推广情况的贡献：	
西安建筑科技大学建筑设计研究总院成立于1985年，隶属于西安建筑科技大学，是产、学、研一体化的综合设计研究机构及教学实习和研究生培养基地，具备规划、建筑双甲级设计资质，为本项目提供了良好的实践条件。作为主要完成单位，为本项目做出以下贡献：	
(1) 为本项目提供福建东山文体中心、兴平体育中心、乾县文化体育中心、陕师大体育训练中心、澄城县工人文化中心、西宁市群众文化艺术活动交流中心等多类型场馆设计应用，保障技术成果的实践应用转化；	
(2) 在地域化低碳建造技术、场馆智能化等专项领域具有丰富的实践经验和专业的设计团队，支撑本项目的场馆大空间运维降碳相关技术的研发。	

完成人合作关系说明

本项目“场馆大空间转换设计关键技术集成与工程应用”完成人梁斌、郑方、赵元超、史晓军、李玺（建筑方向），田黎敏（结构方向），孙晴（智能化方向）以及严石、杨斌、周英杰（施工方向），均为长期从事场馆设计与施工的技术专家，专业互补、分工明确、长期联合攻关，形成围绕场馆大空间增效降碳问题的全专面覆盖，所依托的完成单位均为场馆工程领域最具代表性的科研、设计和施工企业。完成人合作关系说明如下：

（1）梁斌/1，严石/2，田黎敏/7，史晓军/8，李玺/10。2016年起多次开展起场馆工程设计与课题研究合作，共同完成成果“场馆大空间转换设计关键技术集成与工程应用”，并获2024年度陕西省土木建筑科技进步奖一等奖。（其他附件2-3）

（2）梁斌/1，郑方/3。均为体育建筑设计领域专家，2017年起开展体育建筑联合教学、学术活动和科研合作。共同参与了中国建筑工业出版社和中国建筑学会组织的《室内设计手册》第6分册的体育部分编写；同为项目组成员完成了体育建筑方向系列研究成果。（其他附件2-5）

（3）梁斌/1，赵元超/4，孙晴/9。梁斌为赵元超在西安建筑科技大学的校内合作导师，常年联合招收研究生，基于两人的场馆设计实践共同指导论文，并经常在重要学术活动中交流。梁斌兼任西安建筑科技大学设计研究总院建筑学院设计院常务副院长，孙晴任建筑智能化设计研究所所长，多次在工程设计中合作。（其他附件2-6、2-15、2-16）

（4）严石/2，杨斌 5。杨斌为陕西建工集团股份有限公司工程管理部经理，严石为陕西建工集团股份有限公司工程设计研究总院院长，在西安国际足球中心、延安大学体育馆等多个场馆项目中具有协作关系。（其他附件1-8）

（5）赵元超/4，周英杰/6。在长安乐（“一带一路”文化交流中心）等项目中，分别代表设计单位中国建筑西北设计研究院有限公司和施工单位中国建筑第八工程局有限公司有合作关系。（其他附件2-17）

（6）史晓军/8，孙晴/9。共同编著了陕西省工程建设标准《体育建筑工艺设计标准》DB61/T5078-2023，分别承担体育建筑和智能化部分。（必备附件1-3）

完成人合作关系情况汇总表

序号	合作方式	合作者/项目排名	合作起始时间	合作完成时间	合作成果	证明材料
1	共同获奖	梁斌/1, 严石/2, 田黎敏/7, 史晓军/8, 李玺/10	2016.12	2024.12	科技进步奖证书	其他附件 2-3
2	科研合作	梁斌/1, 郑方/3	2018.6	2024.6	科研项目鉴定	其他附件 2-5
3	产业合作	梁斌/1, 赵元超/4, 孙晴/9	2021.1	2024.12	工程项目设计	其他附件 2-16
4	科研合作	梁斌/1, 赵元超/4	2017.1	2024.12	论文成果	其他附件 2-6、2-15
5	产业合作	严石/2, 杨斌 5	2020.8	2023.11	工程项目证明	其他附件 1-8
6	产业合作	赵元超/4, 周英杰/6	2022.3	2023.8	工程项目证明	其他附件 2-17
7	共同编著规范	史晓军/8, 孙晴/9	2021.8	2023.12	体育建筑工艺设计标准	必备附件 1-3
不限条目						