

---

# 天津市科学技术奖提名项目《复合建筑体系场馆空间结构数智建造关键技术与应用》公示内容

## 一、项目名称：

复合建筑体系场馆空间结构数智建造关键技术与应用

## 二、提名奖项和等级：

天津市科学技术进步奖、二等奖

## 三、主要完成单位：

中冶天工集团有限公司

## 四、主要完成人：

姜坤、马全丽、肖世亮、王险峰、李群、王鑫、秘运轩、李煜晗

## 五、提名单位：天津港保税区管理委员会

## 六、项目简介：

本项目属于土木建筑工程技术领域。

复合建筑体系场馆空间结构数智建造关键技术与应用，在科技创新方面表现出显著的创新性。该技术基于数字化设计、智能化施工与监测、以及结构性能优化等多个领域的先进技术，搭建了一套适配的复合场馆数字化四位一体风险预警平台，形成了大挑高空间渐变结构分段组合建造技术、大跨度钢结构狭窄空间内数智化安装控制技术、预应力索拱大悬挑结构模块化安装技术、空间大跨度钢结构耐久性建造技术等 7 项核心关键技术，对此类复合建筑体系场馆工程的施工有很好的指导价值。

---

该成果授权发明专利 7 件、授权实用新型专利 14 件，授权软件著作权 3 项，获得省部级工法 3 项；获得全国性协会 BIM 大赛一等奖 5 项、中冶集团首届数智建造技术应用大赛一等奖 1 项；获得建筑行业高推广价值专利一等专利 2 项，二等专利 1 项；荣获第二十届中国土木工程詹天佑奖；获得中冶集团科技进步一等奖 1 项；获得天津市第三十届企业管理现代化创新成果一等奖 1 项。本技术的推广有效推动了相关工艺、设备、技术的不断进步，取得了良好的社会效益。

## 七、 主要技术支撑材料:

### (一) 知识产权和标准规范

附件 编号	知识产权 (标准)类 别	知识产权(标准) 具体名称	国家 (地区)	授权号 (标准编号)	授权(标准发 布)日期	证书编号 (标准批准 发布部门)	权利人 (标准起草单位)	发明人 (标准起草人)	有效 状态
1	发明专利	一种用于防涂刷高强 螺栓孔的保护装置及 保护方法	中国	ZL201710439915.6	2022-07-05	5279860号	中冶天工集团天津有限 公司	王军、姜坤、王 雪、范玉杰、王 桂川	有效
2	发明专利	一种双曲面金属屋面 及其搭建方法	中国	ZL201811551835.0	2021-01-15	4203563号	中冶天工集团有限公司	周翠娟、谢科吾、 周叙伦、王赞	有效
3	发明专利	一种高空牵引式累积 滑移网架施工装置及 其方法	中国	ZL201610714809.X	2023-07-07	6126050号	中冶天工集团天津有限 公司	王鑫、朱桁、王 晓东、姜坤	有效

4	发明专利	一种灌注式钢模块连接节点结构及施工方法	中国	ZL201911141876.7	2019-11-20	7487946号	中冶天工集团有限公司	李浩然、褚丝绪、姜坤、王鑫、解莎莎	有效
5	发明专利	一种机动式模块建筑结构及施工方法	中国	ZL201910670236.9	2024-06-21	7122302号	中冶天工集团有限公司	姜坤、解莎莎、李显峰、李浩然	有效
6	发明专利	一种模块化建筑预应力榫卯节点结构及施工方法	中国	ZL202211516075.6	2025-03-11	7786079号	中冶天工集团有限公司	姜坤、解莎莎、王鑫、张媛媛、李浩然、李显峰	有效
7	计算机软件著作权	中冶天工工程项目BIM管理系统	中国	2016SR136826	2016-06-08	01076296	中冶天工集团天津有限公司	中冶天工集团天津有限公司	有效
8	计算机软件著作权	施工进度实施跟踪与反馈的数据处理系统	中国	2019SR0938844	2019-09-10	04517966	中冶天工集团有限公司	中冶天工集团有限公司	有效
9	计算机软件著作权	项目管控中的信息提取及传输系统	中国	2019SR0938849	2019-09-10	04517967	中冶天工集团有限公司	中冶天工集团有限公司	有效

---

# 天津市科学技术奖提名项目《用于应急场景的可拆移式模块建筑关键技术研究与应用》公示内容

## 一、项目名称：

用于应急场景的可拆移式模块建筑关键技术研究与应用

## 二、提名奖项和等级：

天津市科学技术进步奖、二等奖

## 三、主要完成单位：

中冶天工集团有限公司

## 四、主要完成人：

李苗、马全丽、陈文娟、范志富、张艳庆、王金丽、王慧宇、冀国华

## 五、提名单位：天津港保税区管理委员会

## 六、项目简介：

本项目属于土木建筑工程技术领域。

走绿色发展道路，推进新型建筑工业化规模化发展，是建设行业转型升级、实现“双碳”目标的必然选择。装配式模块建筑凭借建造品质高、建设速度快、综合成本优势，在应急救援、军事设施及“一带一路”建设中展现出广泛应用前景。

本项目针对应急救援短期安置和灾后重建过渡安置两阶段需求，研发核心关键技术，取得以下创新：

一、研发短期安置高压缩比模块建筑结构体系，推出快拼式与折叠

---

式模块产品。其中铝合金折叠房压缩比达 1:8，快拼式体系达 1:5，显著提升运输和部署效率，满足高效投放和循环使用要求。

二、创新过渡安置模块建筑的围护与机电管线体系，包括绿色围护、隔声减振及快拆设备管线连接技术，大幅提升建筑舒适性、安全性与拆装效率。

三、开发标准化、模数化的功能补给集成模块，集成太阳能、储能、热泵、污水处理等功能，确保应急状态下能源、净水与医疗等基本保障。

技术实现多项突破：整体式体系可拆装不少于 6 次，异地重建损耗率低于 10%；可压缩式体系拆移次数超 30 次。保温热传导系数 $\leq 1.5\text{W}/\text{m}^2 \cdot ^\circ\text{C}$ ，隔声性能达 46dB。

项目获发明专利 2 项、实用新型专利 8 项，形成省部级工法 2 项，经评价达国际先进水平。成果已应用于拆装营房、荷兰保障房、青海牧民房、华为数据中心、诺和诺德办公楼等项目，获高度评价，为国家应急管理体系建设与人民生命安全提供了重要技术支撑，推广价值显著。

## 七、 主要技术支撑材料:

### (一) 知识产权和标准规范

附件 编号	知识产权 (标准)类 别	知识产权(标准) 具体名称	国家 (地区)	授权号 (标准编号)	授权(标准发 布)日期	证书编号 (标准批准 发布部门)	权利人 (标准起草单位)	发明人 (标准起草人)	有效 状态
1	发明专利	一种装配式钢结构 模块建筑电气集线 装置	中国	CN109066530B	2024-1-12	证书号第 6620944号	中冶天工(天津)装 备制造有限公司	冀国华; 李显峰; 李苗	是
2	实用新型 专利	一种便于安装拆卸 的管线支架总成	中国	CN217182862U	2022-3-30	证书号第 17160308 号	中冶天工集团有限公 司	冀国华; 王慧宇; 李苗; 吴岩	是
3	实用新型 专利	一种拆装式模块化 厨房	中国	CN215907518U	2022-2-25	证书号第 15886966 号	中冶天工(天津)装 备制造有限公司 中冶天工集团有限公 司	王金丽; 刘济铖; 冀国华	是

4	实用新型专利	一种抽拉式钢结构模块单元	中国	CN216476541U	2022-5-10	证书号第16443013号	中冶天工集团有限公司；中冶天工（天津）装备制造有限公司	程阳；王金丽；陈文娟；张艳庆	是
5	实用新型专利	一种可拆卸式孔洞封堵装置	中国	CN219316481U	2023-7-7	证书号第19299510号	中冶天工集团有限公司；中冶天工（天津）装备制造有限公司	冀国华；王慧宇；李苗；张艳庆；杜艳春	是
6	实用新型专利	一种模块化文旅综合住宅箱房	中国	CN215330491U	2022-12-28	证书号第15316424号	中冶天工（天津）装备制造有限公司；中冶天工集团有限公司	张艳庆；陈文娟；李苗；李飞	是
7	实用新型专利	一种院落式临建箱单元	中国	CN215907523U	2022-02-25	证书第15890579号	中冶天工集团有限公司、中冶天工（天津）装备制造有限公司	张艳庆、程阳、李苗、范晋蕊	是
8	实用新型专利	一种钢结构安装架	中国	CN217173125U	2022-08-12	证书第17146264号	中冶天工集团天津有限公司	刘战豹、马全丽、王险峰、黄占成、李笑	是

9	实用新型专利	一种设有整体式卫浴的钢模块集成房	中国	CN211396757U	2020-09-01	证书第11387607号	中冶天工集团有限公司、中冶天工(天津)装备制造有限公司	王金丽、范志富、刘济铖、屈旭满	是
10	国家标准	应急医用模块化集成系统通用技术要求	中国	GB/T 44008-2024	2024-04-25	国家市场监督管理总局、国家标准	中冶天工集团有限公司	马全丽	是

(二) 代表性论文(专著)

NO.	论文(专著)名称/刊名/作者	年卷页码 (XX年XX卷XX页)	发表时间 (年月日)	通讯作者 (含共同)	第一作者 (含共同)	国内作者	论文署名单位是否包含国外单位
1	建筑科技/钢结构模块化建筑防水失效问题原因分析及预防措施研究	2023. No. 12	2023. 06	李苗、张艳庆、王寒冰、李旺龙	李苗、张艳庆	李苗、张艳庆、王寒冰、李旺龙	否