

# 江苏沪宁钢机股份有限公司

---

## 申报 2022 年度北京市科学技术奖候选项目 公示

各单位：

由江苏沪宁钢机股份有限公司与北京城建集团有限责任公司、北京新机场建设指挥部、北京市建筑设计研究院有限公司、清华大学、北京建工集团有限责任公司、浙江精工钢结构集团有限公司、震安科技股份有限公司合作完成的《北京大兴国际机场航站楼建造关键技术研究与应用》成果拟申报 2022 年度北京市科学技术奖，特进行公示。公示期：2023 年 4 月 7 日-2023 年 4 月 14 日，公示期内如对公示内容有异议，请您向综合管理部反映。

联系人及联系电话：史志荣 0510-87318092

附件：公示材料-北京大兴国际机场航站楼建造关键技术研究与应用

江苏沪宁钢机股份有限公司

2023 年 4 月 7 日



---

# 2022年北京市科学技术奖提名公示内容（公告栏）

## 一、项目名称

北京大兴国际机场航站楼建造关键技术研究与应用

## 二、候选单位

1、北京城建集团有限责任公司；2、北京新机场建设指挥部；3、北京市建筑设计研究院有限公司；4、清华大学；5、北京建工集团有限责任公司；6、江苏沪宁钢机股份有限公司；7、浙江精工钢结构集团有限公司；8、震安科技股份有限公司

## 三、候选人

1、姚亚波；2、李建华；3、束伟农；4、郭雁池；5、张晋勋；6、段先军；7、徐全胜；8、吴志晖；9、雷素素；10、赵建明；11、王亦知；12、刘云飞；13、刘宇飞；14、郭双朝；15、张伟；16、张正；17、王晓群；18、李海兵；19、秦凯；20、黄维爱；21、张晓峰；22、刘汉朝；23、付鹏；24、易巍；25、韩维平；26、杨鑫；27、孙夏峰；28、刘中华；29、李涛；30、崔雪娇

## 四、项目简介

项目组依托中央引导科技发展专项课题及国家重大建设项目，通过产学研科技攻关和技术创新，突破了一系列世界级工程建造技术难题，形成了具有自主知识产权的工程建造关键技术体系，主要创新点如下：

- 1、超大复杂基础工程高效精细化施工技术。研发了超大平面复杂环境基础工程动态高效施工组织技术、超大范围复杂分布地下水精准控制技术、超大基坑复杂基底精细化支护技术、超大规模复杂结构桩基动态快速精细化施工技术，实现了超大平面复杂深基础工程高效快速精准施工。
- 2、超大平面混凝土结构施工关键技术。研发了超大平面混凝土结构裂缝控制技术，实现了 565m×437m 尺寸的混凝土无缝结构的裂缝控制；研发了超大平面结构施工物料水平运输系统，开发了轨道式大吨位无线遥控运输车，实现了超大平面建筑施工物料的高效水平运输，比传统方法工效提高四倍。
- 3、超大平面建筑层间隔震建造关键技术。提出了基础与层间隔震相结合的隔震新形式及设计新方法，研发了大直径、大变形隔震支座、大行程粘滞阻尼器及其制造、安装、更换技术；实现了我国大直径、大行程隔震装置从研发到生产的重大突破。开发了水平变形量 600mm 的层间隔震建筑构造和机电管线位移补偿构造体系；建成了世界上最大的层间隔震建筑。
- 4、超大平面复杂空间曲面钢网格结构屋盖建造技术。提出了一种由 C 形柱、筒体与屋盖钢结构共同形成的拱壳结构新体系及设计方法；研发了一种带预应力装置的分体式固定球铰支座；创造性的提出了基于总体位形控制的“分区安装，分区卸载，变形协调，总体合拢”的综合施工技术、研发了自由曲面空间网格钢结构分块累积提升施工技术、提出基于数字化虚拟预拼装的巨型格构 C 型柱加工制作技术、研

发并应用了激光扫描逆成像预拼装技术，实现了数字化预拼装、创新性研发了数字化管理平台，实现系统云平台管理可视化。

5、高铁高速穿越航站楼的振动分析及控制关键技术。提出了基于多场景转换的列车风压时程分析及车体气动噪声源模拟方法，为高铁高速穿越航站楼的振动和噪音分析提供了理论依据；提出了共构结构高铁列车振动分析及振动控制整体解决方法；创新了复杂场景下的高铁穿越航站楼气动噪声分析方法，为航站楼的噪音控制提供了重要技术支撑。

项目 7 项成果达到国际领先水平；获发明专利 23 项、实用新型 78 项；省部级工法 18 部；发表论文 112 篇；获得全国绿色建筑创新奖、国际桥梁及结构工程协会杰出结构工程奖、詹天佑奖、中国建设工程鲁班奖、国家优质工程金奖、省部级科技示范工程 4 项。

## 六、主要知识产权和标准规范等支撑材料目录 (限 15 个)

序号	知识产权(标准规范)类别	名称	国家(地区)	授权号(标准规范编号)	授权公告日(标准规范发布日期)	发明人(标准规范起草人)	权利人(标准规范起草单位)	应用方式(自用、生产销售、技术开发、技术转让、技术咨询、技术服务、实施许可等)
1	发明专利	控制施工期间隔震支座上下法兰板相对水平位移的方法	中国	ZL201710800258.3	2019年03月29日	雷素素, 段先军, 潘旦光, 谭晋鹏	北京城建集团有限责任公司, 北京科技大学	技术服务
2	发明专利	一种跨层设置隔震支座的隔震设计方法	中国	ZL201710514345.2	2021年11月12日	朱忠义, 束伟农, 卜龙瑰, 吴中群, 刘飞, 王毅, 邢珏蕙	北京市建筑设计研究院有限公司	技术服务
3	发明专利	建筑隔震弹性滑板支座施工方法	中国	ZL201710287886.6	2019年03月22日	廖云昆, 管庆松, 李涛, 朱忠义, 段先军, 李海兵, 张显达	云南震安减震科技股份有限公司, 北京城建集团有限责任公司	技术服务
4	发明专利	地面抗震变形缝构造及其施工方法	中国	ZL202010786291.7	2022年4月19日	郭双朝, 董江峰, 付鹏, 刘斌, 郭玉鑫, 张宙, 崔雪娇, 孙泉, 张玉洁, 王宇池, 雷丽娟, 刘善翔	北京建工集团有限责任公司, 北京市建筑工程装饰集团有限公司	技术服务
5	发明专利	一种柔性连接装置	中国	ZL201711346945.9	2019年05月10日	李建华, 段先军, 张正, 李振威, 刘振宁, 刘计宅, 边杨	北京城建集团有限责任公司	技术服务

6	发明专利	一种用于幕墙的门头柱结构及其安装方法	中国	ZL2017110905640.0	2022年12月27日	马强, 李海兵, 苏海森, 李建华, 熊孝春, 段先军, 邓强, 常广乐, 吴云, 武传仁, 刘建强	江苏沪宁钢机股份有限公司, 北京城建集团有限公司	技术服务
7	发明专利	一种钢结构建筑的C型支撑柱及其安装方法	中国	ZL2017110906475.0	2023年02月28日	孙夏峰, 杨建明, 李海兵, 张晋勋, 张菊花, 段先军, 唐香君, 顾晨华, 刘变利, 卢文斌	江苏沪宁钢机股份有限公司, 北京城建集团有限公司	技术服务
8	发明专利	一种计算空间结构中的各种构件的太阳辐射量的方法	中国	ZL202010494311.3	2022年09月23日	刘宇飞, 樊健生, 周勐, 张晋勋, 段先军, 雷素素	清华大学, 北京城建集团有限公司	技术服务
9	发明专利	一种基于多视角三维重建的空间网格结构监测的相机布置方法	中国	ZL202010344166.0	2022年06月21日	刘宇飞, 樊健生, 魏晓晨	清华大学	技术服务
10	发明专利	一种水平双向和竖向变形解耦的三维隔振/震支座	中国	ZL202111231560.4	2022年01月04日	徐全胜, 束伟农, 李晖, 卢清刚, 閻东东, 赵帆, 卢筱	北京市建筑设计研究院有限公司	技术服务
序号	知识产权类别	论文(著作)名称	刊名/出版社	年卷期页码	发表时间(年月日)	通讯作者(含共同)	第一作者(含共同)	论文全部作者
11	论文	Non-uniform temperature field and effect on construction of large-span steel structures	Automation in Construction	2020, 119(1): 103339	2020年06月27日	周勐	刘宇飞	周勐, 樊健生, 刘宇飞, 张晋勋, 段先军, 雷素素
12	论文	复杂大跨空间钢结构施工过程综合监测技术研究	工程力学	2018,35(12):203-211	2018年12月20日	雷素素	刘宇飞	雷素素, 刘宇飞, 段先军, 郭小华,

									李学飞, 李建华, 侯进峰, 李海兵, 杨建平, 幸坤涛, 崔政涛, 关键, 毕登山, 聂鑫
13	论文	北京大兴国际机场航站楼核心区钢网结构日照非均匀温度场研究	工程力学	2020,37(5):46-54,73	2020年06月18日	周勤	刘宇飞	周勤, 樊健生, 刘宇飞, 张晋勋, 段先军, 雷素素	
14	论文	北京大兴国际机场航站楼C形柱体系抗震性能非线性有限元分析	建筑结构	2019,49(18):26-31	2019年09月25日	周忠发	周忠发	周忠发, 姚亚波, 束伟农, 朱忠义, 秦凯, 张琳, 王哲, 梁宸宇	
15	专著	《凤凰之巢 匠心智造》北京大兴国际机场航站楼(核心区)工程综合建造技术(施工管理卷和工程技术卷)	中国建筑工业出版社	-	2022年2月4日	李建华等	李建华等	李建华, 段先军, 张正, 赵海川, 支迅锋, 戎志宏, 华蔚, 刘云飞, 刘汉朝, 孙承华, 李文保, 李振威, 李辉坚, 杨丽霞, 杨应辉, 张春英, 罗剑丽, 侯进峰, 徐丰瑞, 高万林, 曹海涛, 程富财, 雷素素, 熊计富, 颜钢文, 王旭, 王鑫, 王志斌	

