

江苏省建设科技创新成果推荐书

一、基本情况

项目名称	新型高效预应力预制装配式构件及其结构体系的研究及工程应用		
完 成 人	1 蔡小宁 2 李青松 3 郭前会 4 徐建凯 5 冷斌 6 李世歌 7 杨浩 8 何永福		
完成单位	1 江苏海洋大学 2 连云港市建筑设计研究院有限责任公司 3 灌云县建筑工程质量监督站 4 常州工学院 5 南京大学建筑规划设计研究院有限公司		
推荐单位（盖章） 或推荐专家（签字）	江苏海洋大学		
任 务 来 源			
计划、基金名称	项目名称	编号	验收结题时间
国家自然科学基金面上项目	预应力自复位混凝土框架结构基于多指标的抗震性能评价及功能可修复性研究	51878315	2023.3.30
国家自然科学基金青年基金	基于角钢-高强螺栓连接的自复位框架结构抗震性能及设计方法	51508220	2019.3.27
江苏省产学研合作项目	大跨预应力装配组合结构体系及若干创新技术在连云港地区的推广及应用	苏科结（产学研） [2021]511 号	2021.12
授权发明专利（项）	9	授权其他知识产权（项）	2
起止时间	起始： 2016 年 1月 1 日 完成： 2022 年 12 月 31日		

二、项 目 简 介

(限1200字)

本项目属于建筑工程领域中的新型预应力预制装配技术。任务来源于 2 项国家自然科学基金项目, 1 项省科技厅产学研项目。

2.1 主要科技内容和技术经济指标

1) 新型预应力组合桁架结构体系的创新研发及应用

在大跨空间或者重载的工业建筑及多、高层结构中, 采用新型预应力组合桁架结构可有效解决常规钢筋混凝土梁截面尺寸及自重较大、设计困难甚至无法设计的问题。为了提高结构的刚度和承载力, 在组合桁架的下弦钢管内布置预应力筋。新型预应力组合桁架高度较混凝土梁截面大幅较小, 新型预应力组合桁架与柱子铰接, 因此柱子的截面尺寸也大幅减小。与常规钢筋混凝土楼盖相比, 总体造价降低约 15-30%, 工期缩短 1/3 左右。

2) 新型预应力预制密拼叠合楼板的创新研发及应用

采用高强混凝土和螺旋肋高强钢筋 (1570MPa), 利用长线台座批量生产预应力预制底板, 预压应力 5-6MPa, 极大地提高了预制底板的抗裂性能。钢筋用量大幅降低。密拼预制板不需吊模, 施工现场方便快捷。预应力导致混凝土密实性高、不开裂, 有害介质对钢筋混凝土的侵蚀可得较好的防护。生产成本低, 比同类产品价格更低 20%。

3) 新型预应力预制装配楼梯的创新研发及应用

常规的装配式楼梯存在自重大, 生产效率低等问题。将梯段板设计成若干根倒 T 形肋梁。将踏步的中间部分设计成空腔。梯段板和踏步的空腔采用预埋芯模的方式来实现, 芯模既作为减重材料, 同时也作为浇筑的内模。缓粘结预应力技术兼具无粘结预应力的施工便捷性和有粘结预应力的力学特性。为了提高构件的刚度和抗裂性, 延缓裂缝的产生和发展, 在肋梁受拉区预埋缓粘结预应力筋。自重降幅可达 30%以上, 成本降低 10%左右。

4) 新型预应力装配耗能框架结构的创新研发及应用

预应力预制混凝土框架结构采用“干连接”, 无需现场湿作业, 震后由于预应力筋的回弹作用, 结构的残余变形小, 可实现震后结构功能的迅速修复。为了增强结构的耗能, 通常需要附加耗能部件, 开发新型负泊松比耗能元件, 构建新型预应力预制混凝土框架结构。加载到层间位移角 2.5% 时, 能量耗散系数达到 0.529; 残余变形率小于 0.0965, 相对复位效率大于 0.91, 大大提高了震后结构的可修复性。工期可缩短 1/3 左右, 综合成本降低 10%左右。

2.2 授权专利及发表论文情况

授权发明专利 9 项, 实用新型专利 2 件。发表主要科技论文 20 篇, SCI/EI 收录 10 余篇, 他引 220 余次。

2.3 推广应用及效益情况

在30余项工程中得到应用, 涉及建筑面积达到40万平方米左右, 推广应用范围涉及工业建筑、民用建筑以及特种结构等新建工程领域, 直接经济效益10000万人民币左右, 且具有更加明显的间接经济效益, 如施工速度快、较现有装配式技术提高施工效率, 节约施工工期20%-30%, 较现有装配式技术降低成本, 节约造价10-20%。较现有装配式技术提高施工质量, 确保构件加工和安装质量一次合格率99%以上。

三、主要科技创新

(限5页)

3.1、主要背景、详细技术内容

3.1.1 主要背景

装配式建筑具有工期短、质量好、节能环保、生产效率高、节约人力物力的优点。近年来,为了推进建筑工业化、推广装配式建筑、加快预制构件生产,国家出台了一系列相关政策。预应力技术在装配式领域的应用可提高构件的抗裂性和刚度,节省材料,降低自重,增强受压构件的稳定性和耐疲劳性能。预应力在装配式结构中还可以很好的作为连接的手段。预制混凝土结构中的构件连接是整体结构的薄弱环节,也是结构体系有效实现抗震承载能力的关键。在预制混凝土结构体系中引入预应力技术可以有效改善节点的受力性能,控制节点的损伤破坏,提高节点的自复位能力。20世纪90年代美日联合的PRESS研究计划,提出了一种在节点中添加普通钢筋的预制预应力混凝土拼装框架结构体系,并将其作为一种特殊的抗震结构体系形成美国混凝土结构协会标准ACI(T1.2-03),形成了一些具有代表性的工程应用。日本在此基础上发展的“压着工法”,在大跨结构以及住宅建筑中进行了广泛应用。我国自21世纪初以来开展了大量的预制预应力混凝土抗震性能研究,研究内容包括结构体系、节点性能等,研究结果表明预制预应力混凝土拼装框架结构体系具有优良的抗震能力和较好的震后自复位特性。

3.1.2 主要技术内容

本成果提供了成套的新型预应力预制装配结构体系,研发了预应力预制组合桁架结构体系、预应力预制密拼叠合楼板、预应力预制减重楼梯以及预应力预制钢筋混凝土框架结构体系,进行了生产和工程应用,详细技术创新点如下。

(1) 预应力预制组合桁架结构体系

在要求大跨度空间或者重载的工业建筑及多、高层建筑领域,由于主梁跨度较大或者荷载较大,在长跨方向的主梁采用新型的预应力组合桁架结构。其上弦为组合钢梁,钢梁上采用压型钢板混凝土组合板,沿着主梁跨度方向在下弦圆钢管内布置直线预应力筋。预应力筋的作用为承担荷载;同时在下弦杆内产生偏心矩,引起桁架反拱,抵消外荷载在桁架的跨中产生的变形。为了增加结构的安全性和避免预应力筋受腐蚀,张拉完成后对钢管进行灌浆。该新型结构体系克服了常规钢筋混凝土梁截面尺寸较大、自重较大、设计困难甚至无法设计的问题。

通过PKPM对结构的整体计算,得到预应力组合桁架的内力设计值以及荷载分布。利用SAP2000有限元模型建立单个预应力组合桁架的杆系分析模型,建模时需要考虑组合楼盖的刚度折减。建模完成后,施加荷载,进行预应力组合桁架的分析以及设计,完成杆件及节点的承载力设计以及变形的验算。利用SAP2000有限元模型分析得到的预应力组合桁架的支座反力,进行柱牛腿的设计,并给出柱牛腿与预应力组合钢桁架的连接构造详图。

利用ANSYS有限元建立预应力组合桁架的三维空间模型,完成杆件及节点的承载力分析以及变形的验算。将ANSYS有限元分析结果与SAP2000有限元分析结果进行对比,发现两者较为接近,说明SAP2000有限元分析结果的合理性。利用SAP2000有限元建模,进行预应力组合桁架的参数化分析。参数包括普通桁架与预应力组合桁架的对比、腹杆截面尺寸的变化、组合楼板混凝土楼板厚度的变化、预应力筋的面积、预应力筋张拉应力以及预应力组合桁架的高度等,研究各参数变化对预应力组合桁架的承载力、变形的影响。

在预应力组合桁架上弦钢梁顶面铺排高强度镀锌压型钢板,通过剪力栓钉以熔焊方式与上弦

钢梁连接，既作为施工模板又可起受力钢筋作用。钢板铺排完成后，即可在压型钢板面进行常规钢筋混凝土施工，从而形成钢-混凝土组合楼面，具有结构轻巧，整体强度大的特点，在要求大跨度空间的工业建筑及多、高层建筑领域具备良好的应用前景。组合楼盖技术还具有可不支模，少支模，施工方便快速的特点，具有良好的结构受力性能和经济效益。

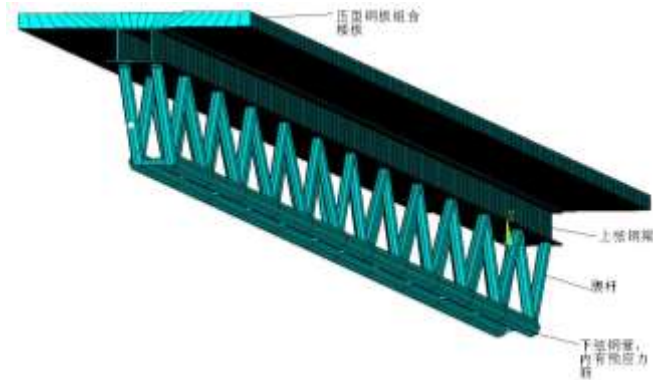


图 1 新型预应力预制组合桁架结构

该项技术创新点授权发明专利 2 件（ZL202010516200.8、ZL202110233500.X）。

（2）预应力预制密拼叠合板

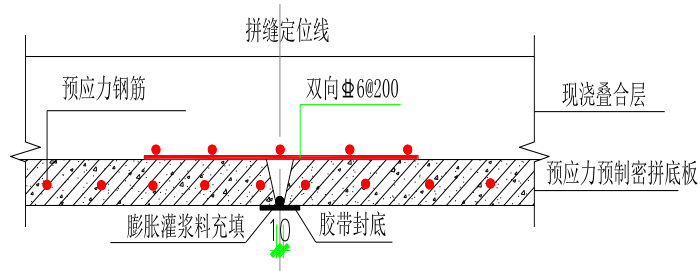
钢筋混凝土叠合板底板常采用多块预制板拼接而成，其拼缝的传力性能是保证叠合板整体性的关键。目前生产的叠合板多基于后浇带的双向叠合板（多参照设计图集 15G366-1《桁架钢筋混凝土叠合板(60mm 厚底板)》进行生产，叠合板四周留有外伸板筋，生产及应用环节存在如下问题：

（1）目前设计和生产脱节，导致预制底板的外伸钢筋的直径、间距不一，增加了预制板的规格的不统一性，部分模板的利用率低，增加了预制构件的生产成本；（2）由于 30cm 后浇带的存在，基于后浇带的双向叠合板在施工现场仍搭设满堂脚手架，丧失了预制叠合板先天优势，施工周期长，措施费用高，导致施工成本的增加。采用混凝土叠合板可在保证结构受力性能的同时，有效地提高结构的装配率。受限于板的整体厚度和相关规范中对现浇层厚度的要求，预制层的厚度通常不能满足刚度需求。国内常采用在预制板中布置桁架钢筋的方法提高预制板刚度。我国应用的桁架钢筋板厚度较薄，尺寸较小，刚度提升效果十分有限，采用桁架钢筋提升板的刚度并不经济。

桁架钢筋预制板存在如下缺点：（1）钢筋用量较高，80mm 高的桁架钢筋按间距 600mm 布置时，每平米需要增加钢筋 3-4kg，约占整个楼板钢筋用量的 25%，却对正常使用阶段的受力性能贡献很小，并且增大了预制板制作难度。（2）根据国家建筑标准设计图集 15G366-1《桁架钢筋混凝土叠合板(60mm 厚底板)》，桁架钢筋高出预制板表面的高度为 43mm(80mm(桁架钢筋高)+23mm(保护层厚)-60mm(预制板厚)=43mm)，尺寸明显偏小。部分已有研究认为，如此小的桁架钢筋对预制板刚度的贡献较为有限。（3）桁架钢筋对于预制板刚度和开裂荷载的提升效果较小。桁架钢筋的设置会削弱混凝土板受压截面，导致预制板的承载力明显降低。试验结果表明，当桁架钢筋间距为 600mm 时，承载力降幅达 19%。（4）桁架钢筋上弦钢筋容易发生屈曲，导致预制板的延性降低。（5）桁架钢筋兼顾的优点如增加新旧混凝土叠合面的抗剪强度、用作吊装时的吊钩以及支撑上部钢筋网等优点可用其它措施代替。

本项目研发的预应力预制密拼叠合板可有效解决上述问题。采用 C40 混凝土和螺旋肋高强钢筋（1570MPa），利用长线台座进行批量生产，常用规格的预应力底板，厚度有 40、50、60mm；与现浇楼盖以及桁架式底板相比，有以下优点：（1）提高了预制底板的抗裂性能，预应力预制底

板的混凝土 \geq C40，预压应力 5-6MPa，可确保底板在起吊、运输过程中不出现拉应力，即使在正常使用荷载下（设计荷载的 80%），板底也不会出现拉应力。（2）预应力底板，楼盖总厚度降低，预应力底板厚度为 40、50mm，比桁架底板（60、70mm）降低 20mm，保护层最低可至 15mm，同面积时重量轻。（3）长线台座生产，生产效率高；高强螺旋肋钢丝（标准强度 1570MPa）比普通的桁架底板钢筋（HRB400）强度约高 4 倍，钢筋用量大幅降低（2.7-3.6/m²）。预应力底板具有更好的性价比优势。（4）拼板不需吊模，拼装效率高，施工现场更加方便快捷。（5）预应力预制密拼叠合板的刚度大，抗裂性能优，特别适用于荷载大、动荷载频繁以及环境恶劣（近海、化工、食品、机械等工厂）的工况。（6）预应力预制密拼叠合板耐久性高，预应力导致混凝土密实性高、不开裂，有害介质对混凝土及钢筋的侵蚀可以得到较好的防护。（8）生产成本低，比同类产品价格更低 20%。



(a) 预应力预制密拼叠合板示意图 (b) 预应力预制底板

图 2 预应力预制密拼叠合楼板

该项技术创新点授权发明专利 1 件（ZL202110252751.2）、实用新型专利 1 件（ZL202220887246.5）。

(3) 预应力预制减重楼梯结构体系

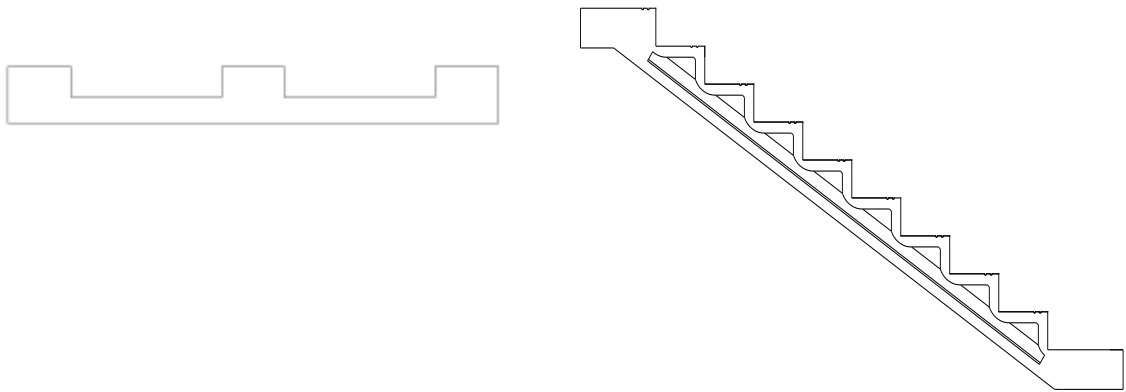
随着建筑工业化的发展，装配式楼梯以其耐久性好，安装便捷等优势逐渐替代现浇楼梯。然而，目前常规的装配式楼梯普遍存在自重重大，模具制作成本高，楼梯生产效率偏低等问题。

常见的单跑板式楼梯自重常在 2t-4t，剪刀梯自重则通常在 4t 以上，致使运输及吊装的难度增加，往往需要更大吨位的吊机进行吊装，增加施工成本。针对预制楼梯自重重大的问题，本项目通过创新预制楼梯的截面形式，在保证楼梯受力性能的同时将整个实心梯段板设计成三段等间距的肋梁。梯段板的截面形式类似于“山”字形，将梯段板的底部设计成一定厚度的薄板用于三段肋梁的连接，使三段肋梁在踏步的荷载向下传递时能同时受力，在此基础上优化钢筋的大小、数量和空间分布，充分发挥预制楼梯的性能。踏步的截面形式类似于“L”形，将踏步的中间部分设计成三棱柱空腔，保留两侧的混凝土，使踏步变为连续的“L”形折板，在减重的同时保证楼梯的内部构造不外露。梯段板和踏步的空腔部分采用预埋芯模的方式来实现，芯模既可以作为楼梯的减重材料，同时也可以作为楼梯浇筑时的内模。新型预制轻型楼梯采用内部预埋芯模的方式来实现减重效果，其外观与普通预制楼梯相同，在视觉效果上不会因为内部预埋的芯模给人造成楼梯不安全的错觉。

缓粘结预应力技术兼具无粘结预应力技术的施工便捷性和有粘结预应力技术的力学特性。在施工过程中，该技术能够有效提高施工效率，施工完成后待缓凝粘合剂固化后，预应力筋与混凝土之间形成牢固的粘结，使得两者能够共同工作，发挥出更好的结构性能。

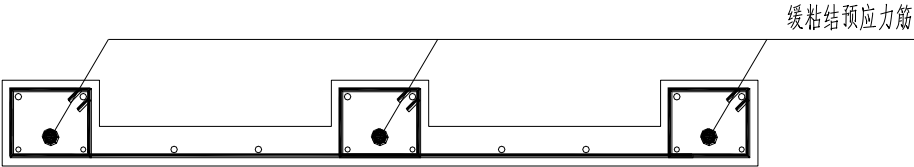
本项目在预制减重楼梯的基础上，在梯段板的肋梁受拉区预埋缓粘结预应力筋，提高结构的

刚度和抗裂性，延缓裂缝的产生和发展。



(a) “山”字形梯段板剖面图

(b) “L”形踏步侧面图



(c) 梯段板的配筋形式

图 3 新型预应力预制轻型楼梯截面形式

与现有技术相比，预应力装配式减重楼梯具有以下优点：

(1) 自重相较于同规格普通装配式楼梯，降幅可达 30%以上。(2) 采用共线生产方式，张拉一次预应力筋可同时在长线台座上生产数十节楼梯，生产效率显著提升。(3) 减重踏步板模具及楼梯底板模具制作耗材少，成本低；楼梯底板模具适配度高，可满足不同跨度需求楼梯制作。(4) 采用预应力技术，提高楼梯承载力及刚度，降低普通钢筋使用量。(5) 楼梯制作耗材降低，模具制作成本降低，使楼梯在保证结构性能的同时，综合制作成本降低 10%左右。

该项技术创新点授权发明专利 1 件（ZL202310561967.6）。

(4) 预应力预制钢筋混凝土框架结构体系

基于刚性连接的装配整体式混凝土结构在强震下残余变形过大，增加震后修复的难度和成本。为了改善这一问题，汲取国内外研究的相关经验，利用角钢以及负泊松比构件耗能，构建损伤可控的预应力预制混凝土框架结构，研究结构的抗震性能及功能可修复性，评估其抗震性能。

(1) 柱子作为框架结构的重要抗侧力构件，基于角钢、钢板与后张无粘结预应力筋的连接技术，提出一种新型的自复位预制节段柱结构。分别针对初始预应力大小和耗能角钢厚度对预制柱的影响展开试验研究，并且利用 ABAQUS 有限元软件建立自复位预制节段柱的三维仿真数值模型，数值模拟结果与试验结果吻合，在此基础上分别对初始预应力合力、耗能角钢的厚度和长度以及节段的高宽比等影响因素开展参数化分析。研究表明提高初始预应力能有效提高 SPSBP 的承载力并减小残余变形；增加耗能角钢厚度和节段高宽比，可以提高 SPSBP 耗能能力以及承载力；耗能角钢长度对 SPSBP 性能影响不明显。

(2) 为了提升预制框架结构的自复位能力和功能可修复性，提出一种新型后张预应力预制混凝土框架结构形式，该框架结构的梁与柱、柱与基础都通过预应力筋与角钢进行连接。首先完成一榀 1:2 缩尺的新型框架结构的拟静力试验，试验结束后拆除角钢，完成仅靠预应力筋连接的框架结构的拟静力试验，然后安装新角钢再次进行拟静力试验。研究低周往复荷载下结构的破坏形态、承载能力、刚度退化、耗能能力、自复位能力以受压区高度变化等抗震性能以及受损修复后结构的抗震性能，研究结果表明，梁、柱构件基本保持弹性，预应力筋保持弹性，角钢通过弹

塑性变形耗能。结构承载能力良好，安全储备高，屈服后刚度比达到 0.108，具有良好的延性和变形能力，延性系数大于 4.821，节点连接部位具有良好的转动能力，梁端转动延性系数大于 7.707，柱端转动系数大于 10.287。结构的滞回曲线呈旗形，角钢增强了结构的耗能能力，加载到层间位移角 2.5%时，能量耗散系数达到 0.529；预应力使结构具有较好的自复位能力，加载到层间位移角 2.5%时，结构的残余变形率小于 0.0965，相对复位效率大于 0.91，大大提高了震后结构的可修复性。修复后结构的抗震性能除刚度及承载力略小于原结构外，其余抗震性能指标基本等同于原结构。

(3) 预应力自复位框架结构数值模拟结果表明随着预应力筋面积或初始预应力的增大，结构的张力和侧向力增大，结构的残余位移变小。预应力自复位框架结构的能量耗散、刚度和侧向力随着角钢的厚度的增加或者角钢标距长度的减小而增大。同时残余变形可能会增加，为了使结构具有优良的抗震性能，预应力筋和角钢的参数设计非常重要。

(4) 为了研究预应力自复位框架结构的动力时程响应，建立预应力自复位框架结构的非线性等效 SDOF BP 模型。计算结果表明非线性等效 SDOF BP 模型能够预测结构的最大位移响应和最大层间位移响应。预测结果与 MDOF 体系较接近，且离散性较小。非线性等效 SDOF 模型预测结构的基底剪力与 Pushover 分析结果很接近，两者之比为 1.040，与 MDOF 模型计算所得基底剪力之比为 0.855。

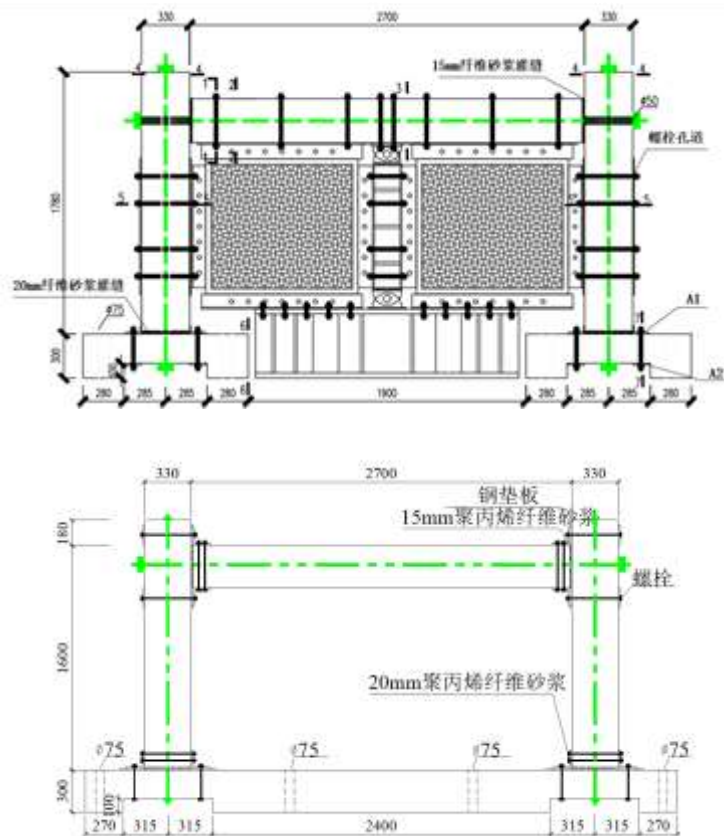


图 4 预应力预制自复位耗能框架结构

该项技术创新点授权发明专利 5 件(ZL202111043936.9、ZL202010516193.1、ZL202110111109.2、ZL202110110109.0、ZL202110252769.2)，发表论文 5 篇。

四、第三方评价

4.1 验收意见

科学技术成果鉴定证书（苏建科鉴字[2021]第 88 号）验收意见为“。。。。。。。。验收专家组认为该课题完成了任务书规定的研究内容，达到了国际先进水平，一致同意通过验收”。

4.2 国内外同行在重要学术刊物（专著）和重要国际学术会议论文集等公开发表的学术性评价意见

近 5 年论文总被引 220 余次，被国内多所著名高校的学者在期刊论文、学位论文中引用并加以评价，如“文献[15]提出了一种采用顶底角钢作为耗能元件的自复位预应力预制混凝土框架节点，在梁和梁柱节点处预留预应力筋孔道和高强螺栓孔洞，预应力筋在孔道内不灌浆，通过预应力筋和高强摩擦型螺栓将梁、柱与顶底耗能角钢拼接在一起形成节点。”（屈曲约束支撑钢筋混凝土框架结构干式柔性梁柱节点的试验研究[J]. 侯和涛, 朱文灿, 曲哲, 崔士起. 工程力学. 2018(06): 151-161）；“。。。。。。预应力筋提供节点的自复位能力，角钢发生屈服提供节点的耗能能力。震后通过预应力筋的自定心力使结构恢复到正常状态，地震过程中节点损伤集中在耗能角钢上，震后通过更换受损的耗能角钢迅速恢复结构的使用功能。”（带填充墙自复位预应力混凝土框架结构的抗震性能分析[J]. 黄林杰, 周臻. 工程力学. 2018(10):162-171）；“。。。。。。。。根据 El-Sheikh et al (2000)和蔡小宁等(2018)的研究，自复位混凝土初始加载阶段的变形来自于混凝土梁弯曲变形。。。。。。。。”（面向地震和连续倒塌综合防御的 RC 框架及设计方法[D]. 林楷奇. 清华大学, 2018）。

蔡小宁, 孟少平. 预应力自复位混凝土框架节点抗震性能数值模拟[J]. 工程力学. 2016, 33(03):143-151 该文发表在中国科技期刊卓越行动计划梯队期刊《工程力学》，EI 期刊，本文 EI 收录号(20161602269752), 该文单篇被引 24 次, 2019 年被收录入“领跑者 5000—中国精品科技期刊顶尖学术论文平台”。2019 年度中信所共评定出 F5000 论文 2331 篇，收录入“领跑者 5000—中国精品科技期刊顶尖学术论文平台”展示平台(f5000.istic.ac.cn)，《工程力学》在 2019 年共 10 篇论文入选。

4.3 授权专利及发表论文情况

本项目共授权 9 件发明专利，2 件实用新型专利，证明本项目技术具有很好的新颖性、实用性和创造性。本项目共发表核心期刊论文 20 余篇，其中 EI 收录 10 余篇，说明本项目技术具有较好的创新性。本项目发表的论文他引 220 余次，本项目技术具有较好的影响力。

4.4 项目的任务来源

本项目的任务来源于 2 项国家自然科学基金项目，1 项省科技厅产学研项目。说明本项目技术具有较好的创新性。

五、推广应用情况、经济效益、社会效益和环境效益

1、推广应用情况（应用证明请标明应用时间）

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	连云港市民政局	预应力预制组合桁架结构	连云港市民政公共服务中心大楼，应用面积 2000 平方米	2017 年	钱 冬 /18036691811
2	江苏华杰科技教育有限公司	预应力预制组合桁架结构	连云港华杰国际学校食堂、体育馆预应力屋面设计，应用面积 3500 平米	2016 年 -2017 年	张 锋 /13505132633
3	连云港金航置业有限公司	预应力预制密拼叠合板、预应力预制减重楼梯	金航花苑 1#-6#楼，应用面积 15000 平米	2021-20 22 年	苏 阳 阳 /18205061672
4	龙元建设集团股份有限公司	预应力预制密拼叠合板、预应力预制减重楼梯	时光印象苑 1#-10#楼，应用面积 55000 平米	2021-20 22 年	白 红 /13889317837
5	连云港恩典科技有限公司	预应力预制密拼叠合板	连云港恩典科技有限公司厂房，应用面积 8000 平米	2020-20 21 年	秦 僮 晨 /18661250577
6	连云港众冠联合置业有限公司	预应力预制减重楼梯	连云港中小企业创新创业孵化中心-主楼，应用面积 12000 平米	2022-20 23 年	徐 德 强 /13905139180
7	江苏财会职业学院	预应力预制密拼叠合板	二期工程学生公寓 3 号楼，应用面积 4500 平米	2022 -2023 年	张 成 利 /13912152599
8	连云港中业项目管理有限公司	预应力预制密拼叠合板	连云港市海州区极美公寓二期朗悦轩 G、F 楼，应用面积 8800 平米	2022 -2023 年	刘 兰 刚 /18036691768

9	连云港经济技术开发区政府投资工程服务中心	预应力预制密拼叠合板	连云区方舱医院改造工程，应用面积 2000 平米	2022-2023 年	徐乾浩 /13016906963
10	江苏云港发展集团有限公司	预应力预制密拼叠合板	江苏丰禾粮食仓储物流园，应用面积 22000 平米；连云港云港冷链产业园，应用面积 75000 平米	2021-2023 年	陈康轮 /13815655819
11	连云港德居置业有限公司	预应力预制减重楼梯	雲樾东方（东苑）A1 #楼，应用面积 11000 平米	2023 年	许海青 /13611515510
12	灌云县临港产业区管委会	预应力预制减重楼梯	园区职工综合服务楼，应用面积 6500 平米	2022-2023 年	阚祥 /18651250045

（1）推广应用情况

新型高效预应力预制装配技术在 30 余项工程中得到应用，涉及建筑面积达到 40 万平方米左右，直接工程造价 80000 万人民币左右，如采用传统的现浇技术或者装配整体式技术，预计工程造价近 90000 万人民币左右，直接经济效益 10000 万人民币左右，且该项技术具有更加明显的间接经济效益，如施工速度快、较现有装配式技术提高施工效率，节约施工工期 20%-30%，较现有装配式技术降低成本，节约造价 10-20%。较现有装配式技术提高施工质量，确保构件加工和安装质量一次合格率 99%以上。

（2）预期前景

在国家政策的助力下，近年来装配式建筑呈高速发展。2022 年 7 月，两部委表示到 2030 年装配式建筑占当年城镇新建建筑的比例达到 40%。根据住建部数据，全国新建装配式建筑面积从 2015 年的 0.73 亿平方米增长至 2021 年的 7.4 亿平方米，年均复合增速高达 47.11%。假设未来每年新建面积增速为 2%；假设 2025 年装配式建筑面积为 35%，期间按线性插值计算，预计 2025 年新建装配式面积将达到 11.44 亿平方米，2021-2025 年平均复合增速为 11.51%， “十四五”期间装配式建筑仍旧保持高景气度。

江苏省不断健全政策体系、技术体系、标准体系和监管体系，大力推动装配式建筑发展，促进建筑产业转型升级，取得了阶段性成效。截至 2023 年年底，全省新开工装配式建筑面积累计约 2.5 亿平方米，装配式建筑占同期新开工建筑面积比从 2015 年的 3%上升到 2023 年的 41.0%，具有非常广阔的市场前景。

2、近年直接经济效益

单位：万元人民币

	完成单位		其他应用单位	
年 份	新增销售额	新增利润	新增销售额	新增利润
2022年	220		24000	2400
2023年	260		32000	3200
累 计	480		56000	5600
<p>经济效益的有关说明及各栏目的计算依据：</p> <p>（1）完成单位新增销售额主要来源于技术合同收入。</p> <p>（2）2022、2023 年采用该技术的工程分别约 12 万、16 万平米。</p> <p>（3）该技术造价约 2000 元/平米，2022、2023 年新增销售额约为 24000 万、32000 万。</p> <p>（4）该技术利润约为工程造价的 10%，2022、2023 年新增利润约为 2400 万、3200 万。</p>				
<p>3、社会效益（限 200 字）</p> <p>装配式建筑具有工期短、质量好、环保节能、生产效率高、节约人力物力的优点。近年来，为了推进建筑工业化、推广装配式建筑、加快预制构件生产，国家出台了一系列相关政策。</p> <p>本项目顺应碳中和、碳达峰的国家发展战略，聚焦建筑领域热门的预制装配式结构体系，将预应力技术用在装配式结构领域可提高构件的抗裂性和刚度，节省材料，降低自重，增强受压构件的稳定性和耐疲劳性能。预应力在装配式结构中还可以作为构件连接的手段，提高结构的自复位能力。</p>				
<p>4、环境效益（限 200 字）</p> <p>本项目研发的新型预应力预制构件或结构体系与传统的现浇混凝土结构、装配整体式混凝土结构相比，无需现场湿作业，施工方便，降低了建筑工人的劳动强度，改善了施工现场环境，减少了环境污染和施工扰民现象。该技术的成功应用将具有非常广的应用前景，也必然会产生良好的社会效益和生态环境效益。</p>				

六、代表性论文论著情况

1、代表性论文论著目录（不超过 5 篇）

序号	论文论著名称 /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	第一作者	他引总次数	检索数据库	是否中文论著 或国内期刊
1	Experimental and Numerical Investigations of Self-Centering Post-Tensioned Precast Beam-to-Column Connections with Steel Top and Seat Angles / Engineering Structures / Xiaoning Cai , Zuanfeng Pan, Yazhi Zhu , Nina Gong, Yuwei Wang	2021(226)	2021年1月1日	Zuanfeng Pan	Xiaoning Cai		SCI	
2	Seismic behavior of self-centering prestressed precast concrete frame subassembly using steel top and seat angles/ Engineering Structures/ Xiaoning Cai , Nina Gong, C.C. Fu, Yazhi Zhu* , Jiangchuan Wu.	2021(229)	2021年2月15日	Yazhi Zhu	Xiaoning Cai		SCI	
3	预应力自复位混凝土框架节点抗震性能数值模拟/ 蔡小宁 , 孟少平	2016, 33(3): 143-151	2016年3月25日	蔡小宁	蔡小宁		EI	
4	预应力预制混凝土框架节点形式及设计方法/工业建筑/ 蔡小宁 , 孟少平, 徐建凯 , 王丹.	2020, 50(01): 7-11+6.	2020年1月20日	蔡小宁	蔡小宁		北大中文核心期刊	
5	预应力自复位混凝土框架节点恢复力模型研究/工程力学/ 蔡小宁 , 孟少平	2018, 35(01): 182-190.	2018年1月25日	蔡小宁	蔡小宁		EI	

承诺：上述论文论著知识产权归国内所有且无争议。以下情况和规定已向所有未列入项目主要完成人的作者明确告知并征得同意：①上述论文论著用于推荐江苏省建设科技创新成果；②江苏省建设科技创新成果获奖项目所用论文专著不得再次参评。其中，未列入项目主要完成人

的第一作者、通讯作者（含共同第一作者、共同通讯作者）已出具知情同意书面签字意见，与其他作者的有关知情证明材料均存档备查。因未如实告知上述情况而引起争议，且不能提供相应存档备查的证据，本人愿意承担相应责任，并接受处理。上述论文信息真实，因引起争议，本人愿意承担相应责任，并接受处理。

第一完成人签名：

2024 年 5 月 24 日

2、代表性论文论著被他人引用的情况（不超过 5 篇，要求提供检索报告）

序号	被引代表性论文论著题目	引文题目/作者	引文刊名	引文发表时间（年月日）
1	(1) Experimental and Numerical Investigations of Self-Centering Post-Tensioned Precast Beam-to-Column Connections with Steel Top and Seat Angles / Engineering Structures / Xiaoning Cai , Zuanfeng Pan, Yazhi Zhu , Nina Gong, Yuwei Wang	Experimental Investigation on Self-Centering Steel-Timber Hybrid Beam-Column Connections/ Li, Z (Li, Zheng); Chen, F (Chen, Fei); He, MJ (He, Minjuan); Long, WG (Long, Weiguo); Ou, JJ (Ou, Jiajia); Li, MH (Li, Minghao)	JOURNAL OF STRUCTURAL ENGINEERING	2023 MAR 1
2	(1)Experimental and Numerical Investigations of Self-Centering Post-Tensioned Precast Beam-to-Column Connections with Steel Top and Seat Angles / Engineering Structures / Xiaoning Cai , Zuanfeng Pan, Yazhi Zhu , Nina Gong, Yuwei Wang	Seismic performance of resilient beam-column connection using replaceable stiffener angle steel/ Sun, DD (Sun, Dongde); Yang, Y (Yang, Yong); Ma, YK (Ma, Yinke); Xue, YC (Xue, Yicong); Yu, YL (Yu, Yunlong); Feng, SQ (Feng, Shiqiang)	JOURNAL OF CONSTRUCTIONAL STEEL RESEARCH	2022 SEP
3	(2)Seismic behavior of self-centering prestressed precast concrete frame subassembly using steel top and seat angles/ Engineering Structures/ Xiaoning Cai , Nina Gong, C.C. Fu, Yazhi Zhu *, Jiangchuan Wu.	Experimental and numerical study of a motion amplification mechanism to enhance the seismic dissipation capacity of precast, post-tensioned concrete rocking systems/Kulaksizoglu, AA (Kulaksizoglu, Ahmet Ata); Yilmaz, C(Yilmaz, Cetin); Yalcin, C (Yalcin, Cem)	PCI JOURNAL	2023 NOV-DEC

4	(2)Seismic behavior of self-centering prestressed precast concrete frame subassembly using steel top and seat angles/ Engineering Structures/ Xiaoning Cai , Nina Gong, C.C. Fu, Yazhi Zhu* , Jiangchuan Wu.	Performance of a moment resisting beam-column connection for precast concrete construction/Baran, E (Baran, Eray); Mahamid, M (Mahamid, Mustafa); Baran, M (Baran, Mehmet); Kurtoglu, M (Kurtoglu, Metin); Torra-Bilal, I (Torra-Bilal, Ines)	ENGINEERING STRUCTURES	2021 NOV 1
5	(5)预应力自复位混凝土框架节点恢复力模型研究/工程力学/ 蔡小宁 , 孟少平	自复位圆钢管混凝土柱——钢梁连接节点足尺试验研究/朱丽华,潘鑫波,吉翠茹,赵城	工程力学	2019.12.1

七、主要知识产权目录（不超过 10 件）

序号	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	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)	知识产权 (标准)有效状态
1	发明专利	一种预应力 自复位混凝土 桁架结构 及装配方法	中国	ZL20201051 6200.8	2020年12月 25日	4170133	江苏海洋 大学;江苏 筑港建设 集团有限 公司	巩妮娜,蔡小 宁,朱向阳, 陈韵竹,贾长 恒,武江传, 赵桂,胡永 涛,马煜征, 高兆福,魏海 滨,张涛.	有效
2	发明专利	一种预应力 自复位格构 柱及其施工 方法	中国	ZL20211023 3500.X	2021年9月 17日	4685125	江苏海洋 大学	蔡小宁,王俊 杰,徐震,巩 妮娜,柳文 淑,陈思雨	有效
3	发明专利	一种混凝土 楼梯及其装 配工艺	中国	ZL20231056 1967.6	2023年12月 5日	6535925	江苏中碳 建筑产业 研究院有 限公司	吴银明;蔡小 宁;丁声鸣;何 永福;徐德强; 陈兴旺;姜方 远	有效

4	发明专利	一种竖向预应力装配式耗能联肢墙结构及其装配方法	中国	ZL202111043936.9	2022年5月10日	5139724	江苏海洋大学	何永福,蔡小宁, 徐凌霄, 徐震, 马儒琛, 陈诚, 巩妮娜, 杜良.	有效
5	发明专利	一种自复位混凝土框架结构钢板耗能填充墙及其装配方法	中国	ZL202010516193.1	2020年12月11日	4145669	江苏海洋大学; 江苏筑港建设集团有限公司	蔡小宁, 巩妮娜, 朱向阳, 耿方方, 武江传, 陈韵竹, 赵桂, 胡永涛, 马煜征, 高兆福, 魏海滨, 张涛.	有效
6	发明专利	一种自复位抗侧框架与楼板的连接装置	中国	ZL202110111109.2	2022年1月25日	4904359	江苏海洋大学	蔡小宁, 陈思雨, 徐震, 王俊杰, 巩妮娜, 柳文淑.	有效
7	发明专利	一种自复位抗侧剪力墙与楼板的连接装置及其	中国	ZL202110110109.0	2021年9月14日	4676770	江苏海洋大学	蔡小宁, 柳文淑, 王俊杰, 陈思雨, 巩妮娜, 徐震.	有效

		使用方法							
8	发明专利	一种方便拆除的混凝土楼板及装配方法	中国	ZL202110252751.2	2021年10月08日	4719162	连云港市建筑设计研究院有限责任公司	李世歌、杨浩、陈柏林、汪宏、周屹、张伟、吕俊、钱冬	有效
9	发明专利	一种安全可靠使用的钢筋混凝土框架结构及连接方法	中国	ZL202110252769.2	2021年9月14日	4674024	连云港市建筑设计研究院有限责任公司	李世歌、杨浩、陈柏林、汪宏、周屹、吕俊、张伟、钱冬	有效
10	实用新型	一种装配式预制混凝土板的拼接装置	中国	ZL202220887246.5	2022年9月2日	17341379	连云港市建筑设计研究院有限责任公司	李世歌、杨浩	有效

承诺：上述知识产权和标准规范等用于推荐江苏省建设科技创新成果的情况，已征得未列入项目主要完成人的权利人（发明专利指发明人）的同意。

第一完成人签名：

2024 年 5 月 24 日

八、完成人情况

姓 名	蔡小宁	性 别	男	排 名	1
出生年月	1985.08			民 族	汉族
国 籍	中国			居 住 地	江苏连云港
行政职务	副院长	归国人员		归国时间	
工作单位	江苏海洋大学			办公电话	0518-85895344
通讯地址	江苏省连云港市海州区苍梧路59号			邮政编码	222005
电子信箱	caixn@jou.edu.cn			移动电话	13851276738
技术职称		教授		最高学位	工学博士
曾获科技奖励情况					
参加起止时间		2016年1月1日至2023年12月31日			
<p>主要贡献：（限 300 字）</p> <p>本项目的总体负责人、任务来源的科研项目的主持人、与本项目直接相关的 7 件发明专利的主要发明人、与本项目相关的 5 篇论文的第一作者或者通讯作者。</p>					
<p>承诺：</p> <p>本人同意完成人排名，并严格按照江苏省住房和城乡建设厅对推荐工作的具体要求，如实提供了本推荐书及相关材料，且不存在任何违反国家保密法律法规及侵犯他人知识产权的情形。</p>			<p>工作单位声明：</p> <p>本单位对该完成人政治、品行、作风、廉洁等情况进行了审核，不存在依规不得推荐的情况。确认该完成人情况表内容真实准确，对该完成人被推荐无异议。如发生争议，将积极配合协助调查处理。</p>		
<p>本人签名：</p> <p>2024 年 5 月 24 日</p>			<p>单位（公章）：</p> <p>2024 年 5 月 24 日</p>		

八、完成人情况

姓 名	李青松	性 别	男	排 名	2
出生年月	1974.10			民 族	汉族
国 籍	中国			居 住 地	江苏连云港
行政职务	系主任	归国人员		归国时间	
工作单位	江苏海洋大学			办公电话	
通讯地址	江苏省连云港市海州区苍梧路59号			邮政编码	222005
电子信箱	jslqs@163.com			移动电话	15351850066
技术职称		副教授		最高学位	工学硕士
曾获科技奖励情况					
参加起止时间		2016年1月1日至2023年12月31日			
主要贡献：（限 300 字） 主要完成了本项目相关的试验研究。预应力预制密拼叠合板、预应力预制减重楼梯等试点工程应用的技术负责人，申报书中所列大部分工程应用项目，本人均为主要参与者。					
承诺： 本人同意完成人排名，并严格按照江苏省住房城乡建设厅对推荐工作的具体要求，如实提供了本推荐书及相关材料，且不存在任何违反国家保密法律法规及侵犯他人知识产权的情形。			工作单位声明： 本单位对该完成人政治、品行、作风、廉洁等情况进行了审核，不存在依规不得推荐的情况。确认该完成人情况表内容真实准确，对该完成人被推荐无异议。如发生争议，将积极配合协助调查处理。		
本人签名： 2024 年 5 月 24 日			单位（公章）： 2024 年 5 月 24 日		

八、完成人情况

姓 名	郭前会	性 别	男	排 名	3
出生年月	1982年3月			民 族	汉族
国 籍	中国			居 住 地	江苏连云港
行政职务	站长	归国人员		归国时间	
工作单位	灌云县建筑工程质量监督站			办公电话	0518-88103188
通讯地址	灌云县伊山镇南京中路88号恒驰大厦15楼			邮政编码	222220
电子信箱	348553639@qq.com			移动电话	15062944562
技术职称		高级工程师		最高学位	工学学士
曾获科技奖励情况					
参加起止时间		2018年6月1日至2023年12月31日			
主要贡献：（限 300 字） 进行预应力预制结构体系的施工工艺以及检测标准的研究，对预应力预制装配结构体系进行创新研究以及推广应用。					
承诺： 本人同意完成人排名，并严格按照江苏省住房和城乡建设厅对推荐工作的具体要求，如实提供了本推荐书及相关材料，且不存在任何违反国家保密法律法规及侵犯他人知识产权的情形。			工作单位声明： 本单位对该完成人政治、品行、作风、廉洁等情况进行了审核，不存在依规不得推荐的情况。确认该完成人情况表内容真实准确，对该完成人被推荐无异议。如发生争议，将积极配合协助调查处理。		
本人签名： 2024 年 5 月 24 日			单位（公章）： 2024 年 5 月 24 日		

八、完成人情况

姓 名	徐建凯	性 别	男	排 名	4
出生年月	1966年6月			民 族	汉族
国 籍	中国			居 住 地	江苏常州
行政职务	无	归国人员		归国时间	
工作单位	常州工学院			办公电话	0519-85217553
通讯地址	江苏省常州市新北区辽河路666号			邮政编码	213022
电子信箱	1159769680@qq.com			移动电话	13906110081
技术职称		高级工程师		最高学位	工程硕士
曾获科技奖励情况					
参加起止时间		2016年06月23日至2022年05月31日			
主要贡献：（限 300 字） 前期项目调研论证、预应力预制框架结构的主要方案设计、项目研究过程的协调推进工作、项目应用推广工作。					
承诺： 本人同意完成人排名，并严格按照江苏省住房和城乡建设厅对推荐工作的具体要求，如实提供了本推荐书及相关材料，且不存在任何违反国家保密法律法规及侵犯他人知识产权的情形。			工作单位声明： 本单位对该完成人政治、品行、作风、廉洁等情况进行了审核，不存在依规不得推荐的情况。确认该完成人情况表内容真实准确，对该完成人被推荐无异议。如发生争议，将积极配合协助调查处理。		
本人签名： 2024 年 5 月 24 日			单位（公章）： 2024 年 5 月 24 日		

八、完成人情况

姓 名	冷 斌	性 别	男	排 名	5
出生年月	1984.08			民 族	汉族
国 籍	中国			居 住 地	江苏南京
行政职务	副总工程师	归国人员		归国时间	
工作单位	南京大学建筑规划设计研究院有限公司			办公电话	025-83621689
通讯地址	南京市鼓楼区汉口路22号			邮政编码	210093
电子信箱	377528334@qq.com.cn			移动电话	13921424153
技术职称		正高级工程师		最高学位	硕士
曾获科技奖励情况		江苏省勘察设计行业科技创新带头人。			
参加起止时间		2016年1月1日至2023年12月31日			
主要贡献：（限 300 字） 新型预制钢筋桁架楼承板的发明人，对预应力预制结构体系技术进行成果转化和应用。					
承诺： 本人同意完成人排名，并严格按照江苏省住房和城乡建设厅对推荐工作的具体要求，如实提供了本推荐书及相关材料，且不存在任何违反国家保密法律法规及侵犯他人知识产权的情形。			工作单位声明： 本单位对该完成人政治、品行、作风、廉洁等情况进行了审核，不存在依规不得推荐的情况。确认该完成人情况表内容真实准确，对该完成人被推荐无异议。如发生争议，将积极配合协助调查处理。		
本人签名： 2024 年 5 月 24 日			单位（公章）： 2024 年 5 月 24 日		

八、完成人情况

姓 名	李世歌	性 别	男	排 名	6
出生年月	1963年4月			民 族	汉族
国 籍	中国			居 住 地	江苏连云港
行政职务	无	归国人员		归国时间	
工作单位	连云港市建筑设计研究院有限责任公司			办公电话	0518-85520515
通讯地址	连云港市海州区通灌南路102号			邮政编码	222001
电子信箱	1581059827@qq.com			移动电话	13961397498
技术职称		研究员级高级工程师		最高学位	学士
曾获科技奖励情况					
参加起止时间		2016年1月1日至2023年12月31日			
主要贡献：（限 300 字） 预应力预制密拼叠合板技术的发明人，对预应力预制结构体系技术进行成果转化和应用。					
承诺： 本人同意完成人排名，并严格按照江苏省住房城乡建设厅对推荐工作的具体要求，如实提供了本推荐书及相关材料，且不存在任何违反国家保密法律法规及侵犯他人知识产权的情形。			工作单位声明： 本单位对该完成人政治、品行、作风、廉洁等情况进行了审核，不存在依规不得推荐的情况。确认该完成人情况表内容真实准确，对该完成人被推荐无异议。如发生争议，将积极配合协助调查处理。		
本人签名： 2024 年 5 月 24 日			单位（公章）： 2024 年 5 月 24 日		

八、完成人情况

姓 名	杨浩	性 别	男	排 名	7
出生年月	1977年3月			民 族	汉族
国 籍	中国			居 住 地	江苏常州
行政职务	总工程师	归国人员		归国时间	
工作单位	连云港市建筑设计研究院有限责任公司			办公电话	0518-85522072
通讯地址	连云港市海州区通灌南路102号			邮政编码	222001
电子信箱	yhmeg@sina.com.cn			移动电话	13851281229
技术职称		正高级工程师		最高学位	学士
曾获科技奖励情况		《连云港市新农村建设中的抗震减灾技术应用研究及工程示范》 (2014年获得连云港市科学技术进步奖三等奖)、《沿海地区海砂混凝土耐久性及其病害控制研究》(2015年获得连云港市科学技术进步奖二等奖)、 《先张法预应力混凝土切角方桩》(2016年获得连云港市科学技术进步奖三等奖)、《地下空间结构构件耐久性关键技术与工程应用》(2018年获得 淮海科学技术奖二等奖)。			
参加起止时间		2016年1月1日至2023年12月31日			
主要贡献：(限 300 字) 预应力预制密拼叠合板技术的发明人，对预应力预制结构体系技术进行成果转化和应用。					
承诺： 本人同意完成人排名，并严格按照江苏省住房和城乡建设厅对推荐工作的具体要求，如实提供了本推荐书及相关材料，且不存在任何违反国家保密法律法规及侵犯他人知识产权的情形。			工作单位声明： 本单位对该完成人政治、品行、作风、廉洁等情况进行了审核，不存在依规不得推荐的情况。确认该完成人情况表内容真实准确，对该完成人被推荐无异议。如发生争议，将积极配合协助调查处理。		
本人签名： 2024 年 5 月 24 日			单位（公章）： 2024 年 5 月 24 日		

八、完成人情况

姓 名	何永福	性 别	男	排 名	8
出生年月	1974.06			民 族	瑶族
国 籍	中国			居 住 地	江苏连云港
行政职务	总工程师	归国人员		归国时间	
工作单位	连云港市建筑设计研究院有限责任公司			办公电话	0518-85522072
通讯地址	连云港市海州区通灌南路102号			邮政编码	222001
电子信箱	758046268@qq.com			移动电话	13851281229
技术职称		正高级工程师		最高学位	工程硕士
曾获科技奖励情况		无。			
参加起止时间		2016年1月1日至2023年12月31日			
主要贡献：（限 300 字） 进行预应力预制减重楼梯结构的试验研究、数值模拟以及理论分析，预应力预制减重楼梯、预应力预制剪力墙与连梁连接节点的发明人。					
承诺： 本人同意完成人排名，并严格按照江苏省住房城乡建设厅对推荐工作的具体要求，如实提供了本推荐书及相关材料，且不存在任何违反国家保密法律法规及侵犯他人知识产权的情形。			工作单位声明： 本单位对该完成人政治、品行、作风、廉洁等情况进行了审核，不存在依规不得推荐的情况。确认该完成人情况表内容真实准确，对该完成人被推荐无异议。如发生争议，将积极配合协助调查处理。		
本人签名： 2024 年 5 月 24 日			单位（公章）： 2024 年 5 月 24 日		

九、主要完成单位情况

单位名称	江苏海洋大学			排 名	1
法定代表人	宁晓明	单位性质	省属高校	传 真	0518-85895125
联 系 人	李旭辉	联系电话	0518-85895125	移动电话	18251900871
通讯地址	连云港市苍梧路59号科技处			邮政编码	222005
电子信箱	18251900871@163.com			统一社会 信用代码	12320000466007 183X
科技创新和推广应用情况的贡献：（限600字）					
提出预应力预制结构体系，包括预应力组合桁架结构体系、预应力预制减重楼梯、预应力预制密拼叠合板、预应力预制自复位框架结构等受力性能以及设计方法的研究；并主持或作为技术支持对预应力预制结构体系进行创新研究及推广应用，取得较好的经济效益和社会效益。					
声 明	本单位同意完成单位排名，严格按照《江苏省建设科技创新成果推荐及评审工作细则（试行）》和江苏省住房城乡建设厅对推荐工作的具体要求，对被推荐项目完成人在本单位期间的政治、品行、作风、廉洁等情况进行了审核，不存在依规不得推荐的情况。确认该项目材料内容真实准确，且不存在任何违反国家保密法律法规及侵犯他人知识产权的情形。如产生争议，愿意积极配合调查。				
	法定代表人签名：		单位（公章）：		
	2024 年 5 月 24 日		2024 年 5 月 24 日		

九、主要完成单位情况

单位名称	连云港建筑设计研究院有限责任公司			排 名	2
法定代表人	周屹	单位性质	民营企业	传 真	0518-85520511
联 系 人	张丽辉	联系电话	0518-85520511	移动电话	18961337989
通讯地址	连云港市海州区通灌南路102号			邮政编码	222001
电子信箱	lygadibgs@126.com			统一社会 信用代码	91320700138995 776R
科技创新和推广应用情况的贡献：（限600字）					
进行预应力预制密拼叠合板的创新研究与工程应用，作为技术支持单位对预应力预制装配结构体系进行创新研究以及技术推广应用，取得较好的经济效益和社会效益。					
声 明	本单位同意完成单位排名，严格按照《江苏省建设科技创新成果推荐及评审工作细则（试行）》和江苏省住房城乡建设厅对推荐工作的具体要求，对被推荐项目完成人在本单位期间的政治、品行、作风、廉洁等情况进行了审核，不存在依规不得推荐的情况。确认该项目材料内容真实准确，且不存在任何违反国家保密法律法规及侵犯他人知识产权的情形。如产生争议，愿意积极配合调查。				
	法定代表人签名：		单位（公章）：		
	2024 年 5 月 24 日		2024 年 5 月 24 日		

九、主要完成单位情况

单位名称	灌云县建筑工程质量监督站			排 名	3
法定代表人	郭前会	单位性质	事业单位	传 真	0518-88103188
联 系 人	吴群	联系电话	0518-88103188	移动电话	15961396199
通讯地址	灌云县伊山镇南京中路88号恒驰大厦15楼			邮政编码	222001
电子信箱	156580249@qq.com			统一社会 信用代码	12320723468085 935N
科技创新和推广应用情况的贡献：（限600字）					
进行预应力预制结构体系的施工工艺以及检测标准的研究，作为技术推广单位对预应力预制装配结构体系进行创新研究以及推广应用，取得较好的经济效益和社会效益。					
声 明	本单位同意完成单位排名，严格按照《江苏省建设科技创新成果推荐及评审工作细则（试行）》和江苏省住房城乡建设厅对推荐工作的具体要求，对被推荐项目完成人在本单位期间的政治、品行、作风、廉洁等情况进行了审核，不存在依规不得推荐的情况。确认该项目材料内容真实准确，且不存在任何违反国家保密法律法规及侵犯他人知识产权的情形。如产生争议，愿意积极配合调查。				
	法定代表人签名：		单位（公章）：		
	2024 年 5 月 24 日		2024 年 5 月 24 日		

九、主要完成单位情况

单位名称	常州工学院			排 名	4
法定代表人	张兵	单位性质	省属高校	传 真	0519-88510014
联 系 人	徐建凯	联系电话	0519-88510014	移动电话	13861007492
通讯地址	江苏省常州市新北区辽河路666号			邮政编码	213032
电子信箱	1159769680@qq.com			统一社会 信用代码	12320400467283 964D
科技创新和推广应用情况的贡献：（限600字） 进行预应力预制装配式框架结构受力性能的研究，发表与项目相关论文 2 篇，授权专利 1 件，取得较好的经济效益和社会效益。					
声 明	本单位同意完成单位排名，严格按照《江苏省建设科技创新成果推荐及评审工作 细则（试行）》和江苏省住房城乡建设厅对推荐工作的具体要求，对被推荐项目完成 人在本单位期间的政治、品行、作风、廉洁等情况进行了审核，不存在依规不得推荐 的情况。确认该项目材料内容真实准确，且不存在任何违反国家保密法律法规及侵犯 他人知识产权的情形。如产生争议，愿意积极配合调查。 法定代表人签名：单位（公章）： 2024 年 5 月 24 日2024 年 5 月 24 日				

九、主要完成单位情况

单位名称	南京大学建筑规划设计研究院有限公司			排 名	5
法定代表人	周凌	单位性质	民营企业	传 真	
联 系 人	李岳娜	联系电话	025-83621605	移动电话	18305155982
通讯地址	南京大学鼓楼校区费彝民楼16号			邮政编码	210093
电子信箱	1753544967@qq.com			统一社会 信用代码	91320000714090 861N
科技创新和推广应用情况的贡献：（限600字）					
进行预应力预制密拼叠合板的创新研究与工程应用，作为技术支持单位对预应力预制装配结构体系进行创新研究以及技术推广应用，取得较好的经济效益和社会效益。					
声 明	本单位同意完成单位排名，严格按照《江苏省建设科技创新成果推荐及评审工作细则（试行）》和江苏省住房城乡建设厅对推荐工作的具体要求，对被推荐项目完成人在本单位期间的政治、品行、作风、廉洁等情况进行了审核，不存在依规不得推荐的情况。确认该项目材料内容真实准确，且不存在任何违反国家保密法律法规及侵犯他人知识产权的情形。如产生争议，愿意积极配合调查。				
	法定代表人签名：		单位（公章）：		
	2024 年 5 月 24 日		2024 年 5 月 24 日		

十、推荐单位意见（专家推荐不填）

推荐单位	江苏海洋大学		
通讯地址	连云港市苍梧路59号科技处	邮 编	222005
联 系 人	李旭辉	联系电话	0518-85895125
电子邮箱	18251900871@163.com	传 真	0518-85895125
推荐意见：（不超过 600 字） 本项目提出新型高效预应力预制装配部件以及结构体系，包括预应力组合桁架结构体系、预应力预制减重楼梯、预应力预制密拼叠合板、预应力预制自复位框架结构等受力性能以及设计方法的研究；对预应力预制装配式构件以及结构体系进行创新研究及推广应用，取得较好的经济效益和社会效益。该项目的总体技术水平和主要技术经济指标达到国际同类技术先进水平，对新型预应力装配式结构的技术进步和优化建筑产业结构有重大作用。			
声 明	本单位严格按照《江苏省建设科技创新成果推荐及评审工作细则（试行）》和江苏省住房城乡建设厅对推荐工作的具体要求，对推荐书内容及全部附件进行了严格审查，对推荐材料的真实性和准确性负责，并按要求对所有完成人遵纪守法、道德品行、学术水平等情况进行了审核，确认不存在任何违反国家保密法律法规及侵犯他人知识产权的情形，以及其他依规不得推荐的情况。如产生争议，将承担相应的调查核实责任，并积极配合处理。如有材料虚假或违纪行为，愿承担相应责任并按规定接受处理。 推荐单位（盖章）： <div>2024 年 5 月 24 日</div>		

十一、推荐专家意见（单位推荐不填）

推荐专家一		工作单位		专家类别	
推荐专家二		工作单位		专家类别	
推荐专家三		工作单位		专家类别	
推荐专家一 通讯地址				邮 编	
联 系 人				联系电话	
电子邮箱				传 真	
<p>推荐意见：（不超过 600 字）</p>					
声 明	<p>本人严格按照《江苏省建设科技创新成果推荐及评审工作细则（试行）》和江苏省住房和城乡建设厅对推荐工作的具体要求，对推荐书内容及全部附件进行了严格审查，对推荐材料的真实性和准确性负责，并按要求对所有完成人遵纪守法、道德品行、学术水平等情况进行了审核，确认不存在任何违反国家保密法律法规及侵犯他人知识产权的情形，以及其他依规不得推荐的情况。如产生争议，将承担相应的调查核实责任，并积极配合处理。如有材料虚假或违纪行为，愿承担相应责任并按规定接受处理。</p> <p style="text-align: right; margin-top: 20px;">推荐专家（签名）：</p> <p style="text-align: right; margin-top: 20px;">年 月 日</p>				

十二、附件

- 1、主要研究报告；
- 2、核心知识产权证明及国家法律法规要求审批的批准文件（不超过 10 件）
- 3、评价证明
- 4、应用证明
- 5、代表性论文论著（不超过 5 篇）
- 6、代表性论文论著他引用情况（不超过 5 篇）
- 7、其他证明