

一种箱型预制构件系统及操作方法

技术领域

[0001] 本发明涉及建筑领域，特别涉及到一种箱型预制构件系统及操作方法。

背景技术

[0002] PPVC技术，官方全称“Prefabricated Prefinished Volumetric Construction”，又称“厢式预制装配系统”（或“预制预装修厢式建筑”，或“3D 模块化建筑”），是将整间房间在预制工厂进行加工，完成结构与装修（包括地面、墙面、吊顶等）部分并形成独立模块后，将这些模块构件运至施工现场，就像“搭建积木”一样拼装在一起的建筑。是建筑工业化的高端产品，具备自身高度的完整性。

[0003] 该技术最高可提高50%的建筑效率，大大减少人力成本，降低工人数量。其次，大大减少环境污染。因其生产主战场由项目转至工厂，施工过程中面临的噪音及粉尘污染，也将大大减少。

[0004] 目前该技术普遍采用钢模板进行工厂加工。PPVC结构一般分三次浇筑，第一次浇筑底板，第二次浇筑墙体，第三次浇筑顶板。钢模系统由底模、墙模、顶模组成。墙模分为内墙模板和外墙模板，复位和脱模时，大多采用人工脱模或人工调节液压机构，需要反复调节，浪费时间及人工成本；而且需要分三次浇筑成型，等候时间过长。

发明概述

技术问题

[0005] 本发明提供一种箱型预制构件系统及操作方法，以解决现有模块化建筑采用钢模系统导致的人力投入多、劳动强度大、综合工效低的问题。

问题的解决方案

技术解决方案

[0006] 为了解决上述技术问题，本发明提供如下技术方案：

[0007] 一种箱型预制构件系统，包括内模架系统、外模架系统和端头模板，所述内模

架系统、外模架系统和端头模板围合形成成形腔，所述成形腔用于混凝土成型并凝固，所述外模架系统的一侧设有远离端头模板方向延伸的行走系统，所述内模架系统设置于所述行走系统上并通过行走系统来回进出外模架系统。

[0008] 优选的，所述外模架系统包括侧外墙钢构件、底墙钢构件和后墙钢构件，所述底墙构件设置在台座上，所述侧外墙钢构件设于底墙钢构件对立两侧，所述后墙钢构件设于底墙钢构件一侧，另一侧与端头模板连接，两两侧外墙钢构件之间设有多根外模对拉杆，所述侧外墙钢构件、底墙钢构件、后墙钢构件和端头模板围合形成用于容纳内模架系统的凹槽。

[0009] 优选的，所述侧外墙钢构件包括若干H型钢、连接架、斜连接架和侧外墙模板，所述H型钢的两侧与连接架焊接，所述H型钢通过连接架并排设置，两两连接架之间设有斜连接架，所述H型钢与侧外墙模板之间设有多根背楞，所述连接架的两端铰接设有侧外墙导向架，所述侧外墙导向架与侧外墙模板之间设有第一侧外墙拉杆，所述台座上设有与侧外墙导向架相对滑动的侧外轨道，所述轨道的一侧设有拖动侧外墙钢构件移动的第二侧外墙拉杆，所述H型钢上端设有走道板和护栏。

[0010] 优选的，所述后墙钢构件包括后侧轨道和在后侧轨道上滑动的直角钢架，所述后侧轨道设置在台座上，所述直角钢架上设有外后墙模板，所述外后墙模板与直角钢架之间设有多根背楞，所述直角钢架通过直角拉杆与底墙钢构件连接，所述台座与外后墙模板之间设有拖动直角钢架移动的后墙拉杆，所述直角钢架的顶部设有护栏。

[0011] 优选的，所述底墙钢构件包括设置在台座上的底墙模板，所述底墙模板与台座之间设有纵横梁架，所述纵横梁架的两侧端设于可顶持H型钢移动的限位拉杆，所述纵横梁架的一端设有与直角拉杆链接的底部斜拉。

[0012] 优选的，所述内模架系统包括至少2个纵向桁架、若干个门架、内模板组件和支撑组件，所述纵向桁架通过支腿与行走系统连接，所述纵向桁架与支腿之间还设有驱动纵向桁架上下运动的电动螺杆，所述门架平均设置在纵向桁架上，所述内模板组件包括墙侧模、内后墙模板、顶模和角模组件，所述支撑组件包括可调支撑和内支撑杆，所述墙侧模通过可调支撑和内支撑杆设置在纵向桁架

的两侧，所述墙侧模的一侧与翻板枢接，所述翻板与强侧模之间设有实现翻板转动的翻板拉杆，所述顶模设置在门架上端，所述内后墙模板通过可调支撑和内支撑杆设置在门架上。

[0013] 优选的，所述角模组件包括墙角模、梁侧模、梁角模、阳台模和梁底模，所述墙角模设置在墙侧模与内后墙模板之间，所述梁侧模设置在顶板与墙侧模之间，所述梁角模设置在梁侧模的两侧，所述阳台模设置在门架上端，所述梁底模设置在阳台模与梁侧模之间。

[0014] 优选的，所述行走系统包括包括导轨，导轨支座，预埋套筒和底梁，所述导轨支座对位平行设置在台座上，所述预埋套筒与导轨支座对位平行设置在底墙模板上，所述导轨通过预埋套筒和导轨支座平行设置在底墙模板和台座上，所述支腿通过调整块设置在底梁上，所述底梁的两侧均设有轮组和电机，所述底梁通过轮组设置在导轨上，所述电机驱动轮组带动底梁沿导轨方向来回移动。

[0015] 优选的，所述调整块包括调整凸块和滑块，所述调整凸块设置在轮组的正上方，所述滑块通过卡槽与调整凸块滑动连接，所述支腿与滑块连接，所述底梁上还设有调整拉杆，所述调整拉杆的一端与底梁连接，另一端与滑块连接。

[0016] 一种箱型预制构件操作方法，其特征在于：包括如下步骤：

[0017] A. 准备工作

[0018] 1. 平整场地，使场地标高一致；

[0019] 2. 定位内模架系统、外模架系统轴线，用于防止内模架系统、外模架系统的偏位；

[0020] 3. 制作所需的台座。

[0021] B. 底墙钢构件的架设

[0022] 1. 底墙模板与纵横梁架在工厂焊接形成一体，将多个纵横梁架按所需形状进行拼接，并用销钉销片或螺丝螺母连接好，然后铺设在台座上。

[0023] C. 行走系统的架设

[0024] 1. 在底墙模板上放置预埋套筒，同时固定预埋套筒，再台座上放置导轨支座，预埋套筒和导轨支座放置后需验证其顶部标高一致，方便后续导轨放置时，导轨在同一平面上，不会发生倾斜

- [0025] 2. 放置预埋套筒在底墙模板上，同时固定预埋套筒，防止其受力发生偏移，预埋套筒放置后需验证其顶部标高一致，方便后续导轨放置时，导轨在同一平面上，不会发生倾斜；
- [0026] 3. 放置导轨，同时固定导轨，防止其受力发生偏移，注意导轨放置后需验证其顶部标高一致，方便导轨在同一平面上，不会发生倾斜。
- [0027] 4. 在导轨上部放置底梁，然后将轮组和电机安装上，然后将支腿、调整块和调整拉杆按图纸安装好。
- [0028] D. 内模架系统的架设
- [0029] 1. 将多个门架和纵向桁架连接好，通过可调支撑和内支撑杆将内后墙模板和墙侧模安装好，然后在将角模组件安装在对应的位置，在场外固定好剩余部位，然后通过龙门吊及吊装架体等设备将其通过支腿与行走系统连接，纵向桁架上的电动螺杆与支腿连接，从而使得纵向桁架可上下移动。
- [0030] 2. 在门架上端拼装顶模。
- [0031] E. 外模架系统的架设
- [0032] 1. 将多根H型钢通过连接架和斜连接架连接成一个整体；
- [0033] 2. 将侧外墙模板通过背楞与H型钢连接；
- [0034] 3. 在台座上安装好推动侧外墙钢构件移动的侧外墙导向架、侧外轨道和第二侧外墙拉杆。
- [0035] 4. 将外墙钢构件吊装到底墙模板上，将侧外墙导向架与连接架铰接，第一侧外墙拉杆与背楞连接，第二侧外墙拉杆与连接架铰接，H型钢的底部对准限位拉杆并调整位置。
- [0036] 5. 直角钢架安装在后侧轨道上，外后墙模板通过背楞安装在直角钢架上，然后用直角拉杆与纵横梁架的底部斜拉螺栓连接，拉紧直角钢架的位置，同时将后墙拉杆安装在台座和外后墙模板。
- [0037] F. 钢筋笼的安装
- [0038] 1. 吊装钢筋笼前，需对底墙模板刷脱模剂；
- [0039] 2. 将加固好的钢筋用龙门吊及吊装架体进行整体吊装，放入台座，并依托侧外墙模板进行临时加固；

- [0040] 3. 检查验收钢筋及预埋管道位置，使钢筋笼安放完毕；
- [0041] 4. 再次验证导轨顶部标高一致，复核轴线、高程；
- [0042] 5. 使用行走系统将内模架系统推进至预定位置，并复核轴线，使用调整块对支腿位置进行精调。
- [0043] G. 合模
- [0044] 1. 合模前，需对外后墙模板、侧外墙模板、墙侧模、内后墙模板、顶模和角模组件刷脱模剂；
- [0045] 2. 侧外墙钢构件和后墙钢构件滑移精确，使侧外墙模板、外后墙模板和底墙模板接触，防止出现裂缝导致漏浆；
- [0046] 3. 支撑组件顶持精准，使墙侧模、内后墙模板、顶模和角模组件接触，防止出现裂缝导致漏浆
- [0047] 4. 在内模架系统和外模架系统之间放置定位钢筋；
- [0048] 5. 利用电动螺杆将内模架系统自动顶升复位，使内模架系统和外模架系统之间的定位钢筋接触；
- [0049] 6. 检查内模架系统和外模架系统，反复调整电动螺杆和各个千斤顶，使整个系统达到验收要求；
- [0050] 7. 将两侧的侧外墙钢构件的顶部用对拉杆进行对拉，使两侧的侧外墙钢构件产生连接；
- [0051] 8. 安装端头模板，形成封闭的混凝土浇筑面，锁紧各处千斤顶，防止千斤顶发生位移导致模板的偏位。
- [0052] H. 验收
- [0053] 1. 组织验收，填写验收完成所需文件；
- [0054] 2. 如有需调整的，需在调整完成后再次检查验收，直至验收合格。
- [0055] I. 浇筑混凝土
- [0056] 1. 经系统的校核无误后，清理内模架系统和外模架系统之间的杂物；
- [0057] 2. 混凝土应均匀下料，分层连续浇筑，间隔时间不超过砼初凝时间；
- [0058] 3. 浇筑门窗等洞口时，沿洞口两侧均匀对称下料，振捣棒距洞边不小于300mm，从两侧同时振捣，以防止洞口变形，以确保砼密实，减少气泡；

- [0059] 4. 混凝土浇筑期间至少要有两名操作工随时待命于正在浇筑的墙两边检查销钉、销片及千斤顶的连接情况，防止销钉、销片脱落以及千斤顶的收缩；
- [0060] 5. 养护混凝土，直至强度达到设计要求，方可进行进行拆模。
- [0061] J. 外模架系统的脱模
- [0062] 1. 拆除端头模板，使侧外墙钢构件与端头模板脱离；
- [0063] 2. 松开侧外墙钢构件顶部用的对拉杆，使两侧侧外墙钢构件断开；
- [0064] 3. 松开H型钢的底部对准限位拉杆的连接，使侧外墙钢构件可以移动；
- [0065] 4. 松开直角拉杆与部斜拉的连接，使后墙钢构件可以移动；
- [0066] 5. 通过第二侧外墙拉杆移动侧外墙钢构件，通过后墙拉杆移动后墙钢构件，使侧外墙钢构件和后墙钢构件完全脱离混凝土接触面，外模架系统的脱模完成。
- [0067] K. 内模架系统的脱模
- [0068] 1. 收缩两侧翻板的翻板拉杆，将两侧翻板绕墙侧模连接点向内旋转收起；
- [0069] 2. 收缩可调支撑和内支撑杆，使墙侧模带着翻板脱离混凝土接触面；
- [0070] 3. 收缩电动螺杆，使墙侧模及顶模脱离混凝土面；
- [0071] 4. 控制行走系统，使内模架系统退出浇筑位置，并固定；
- [0072] 5. 拆除预埋套筒上的导轨，并移除预埋套筒；
- [0073] L. 预制构件的吊装
- [0074] 1. 内模架系统和外模架系统退模完毕后，才能进行预制构件的吊装；
- [0075] 2. 将预留好的吊装部位连接好，用龙门吊及吊装架体进行整体吊装，将预制构件吊装到下一工序，进行其他工序的作业。
- [0076] M. 重复步骤F~L，直至全部预制完成，步骤B可以在步骤F完成之后立刻进行。

发明的有益效果

有益效果

- [0077] 与现有技术相比，本发明的优点在于：
- [0078] 1、整体性好。混凝土一次性浇筑可减少一道施工缝，结构整体性更好，混凝土外观质量更好；免穿墙对拉工艺，结构墙体没有穿墙孔，结构外观、防水性能更好。

- [0079] 2、自动化程度高。内模架系统和外模架系统全部采用液压系统控制，第一侧外墙拉杆、第二侧外墙拉杆、后墙拉杆、电动螺杆、可调支撑和内支撑杆均预留30%行程，便于使用不同尺寸构件；自动化液压泵站可通过调整预设程序更改上述各种拉杆的动作及行程、压力，可以实现一键收缩、复位。
- [0080] 3、拆模迅速，快速就位。采用整体推拉式架体及模板，减少龙门吊等大型设备的使用次数。
- [0081] 4、自重轻。易于拆装和吊运，操作便捷、施工速度快，减少人工用工，降低劳动强度。
- [0082] 5、便于二次利用。铝模模数小，可灵活调节尺寸，易于二次设计，可重复利用。
- [0083] 以下将结合附图对本发明的构思、具体结构及产生的效果作进一步说明，以充分地理解本发明的目的、特征和效果。

对附图的简要说明

附图说明

- [0084] 图1为本发明的立体图；
- [0085] 图2为本发明的主视图；
- [0086] 图3-4为内模架系统的内部结构图；
- [0087] 图5为内模架系统的主视图；
- [0088] 图6-8为外模架系统的立体示意图；
- [0089] 图9为底墙模板的示意图；
- [0090] 图10为纵向桁架的立体图；
- [0091] 成形腔101；台座102；外模对拉杆103；凹槽104；H型钢201；连接架202；斜连接架203；侧外墙模板204；背楞205；侧外墙导向架206；第一侧外墙拉杆207；侧外轨道208；第二侧外墙拉杆209；走道板210；护栏211；后侧轨道301；直角钢架302；外后墙模板303；直角拉杆304；后墙拉杆305；底墙模板401；纵横梁架402；限位拉杆403；底部斜拉404；纵向桁架501；门架502；支腿909；立杆907；T型条9071；T型条9072；电动螺杆503；墙侧模601；内后墙模板602；顶模603；可调支撑604；内支撑杆605；翻板606；翻板拉杆607；墙角模608；梁侧模609；梁角模610；阳台模611；梁底模61

2; 导轨701; 导轨支座702; 预埋套筒703; 底梁704; 轮组705; 电机706; 括调整凸块801; 滑块802; 调整拉杆803。

实施该发明的最佳实施例

本发明的最佳实施方式

[0092] 在本发明的描述中，需要理解的是，术语中“中心”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述本发明和简化描述，而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本发明的限制。此外，术语“第一”、“第二”仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0093] 在本发明的描述中，需要说明的是，除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、“连接”、“相连”应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是拆卸连接，或一体地连接；可以是机械连接，也可以是电连接；可以是直接相连，也可以是通过中间媒介间接相连，可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言，可以根据具体情况理解上述术语在本发明的具体含义。此外，在本发明的描述中，除非另有说明，“多个”、“若干”的含义是两个或两个以上。

[0094] 请参见图1-10，图1-10揭示的一种箱型预制构件系统及操作方法的最佳实施方式：

[0095] 本实施例中，一种箱型预制构件系统，包括内模架系统、外模架系统和端头模板，所述内模架系统、外模架系统和端头模板围合形成成形腔101，所述成形腔101用于混凝土成型并凝固，所述外模架系统的一侧设有远离端头模板方向延伸的行走系统，所述内模架系统设置于所述行走系统上并通过行走系统来回进出外模架系统。使用时，内模架系统、外模架系统和端头模板形成成形腔101，然后将混凝土倒入成形腔101内即可成型，待混凝土凝固后，拆除端头模板，内模架系统和外模架系统脱模，并通过行走系统将内模架系统从成型混凝土内部移出，即可完成箱型预制构件的浇筑。

[0096] 具体的，本实施例中，所述外模架系统包括侧外墙钢构件、底墙钢构件和后墙

钢构件；外模架系统可根据实际情况而定，并不限于只有侧外墙钢构件、底墙钢构件和后墙钢构件。

[0097] 本实施例中，共设有两块侧外墙钢构件，分别设置在底墙构件的左右两侧，所述侧外墙钢构件包括5根H型钢201、4根连接架202、4根斜连接架203和两块多侧外墙模板204，2根连接架202分别设置在H型钢201的底部并前后设置，2根连接架202设置在H型钢201的中上位置，形成一个整体；

[0098] 4根斜连接架203设置在底部的连接架202之间，起到稳固的作用，为了方便安装，设置了两块侧外墙模板204，分别为一大、一小的侧外墙模板204，大的侧外墙模板204设置在下层，小的侧外墙模板204设置在上层，侧外墙模板204通过背楞205与H型钢201连接，背楞205起到加固作用，防止浇筑水泥时变形。为了脱模方便，在底部的连接架202两端分别设有侧外墙导向架206，所述侧外墙导向架206与侧外墙模板204之间设有第一侧外墙拉杆207，通过设置第一侧外墙拉杆207从而调整侧外墙模板204的垂直度，所述台座102上设有与侧外墙导向架206相对滑动的侧外轨道208，所述轨道的一侧设有拖动侧外墙钢构件移动的第二侧外墙拉杆209；当需要脱模时，第二侧外墙拉杆209收缩，从而拖动整体的侧外墙钢构件沿侧外轨道208方向移动。为了检查浇筑情况，在所述H型钢201上端设有走道板210和护栏211，同是在最外侧的H型钢201的侧面设有方便工人爬行的楼梯。为了浇筑时，降低第一侧外墙拉杆207的压力，在两块侧外墙钢构件之间设有多根外模对拉杆103。

[0099] 更具体的，所述后墙钢构件包括后侧轨道301和在后侧轨道301上滑动的直角钢架302，所述后侧轨道301设置在台座102上，所述直角钢架302上设有外后墙模板303，所述外后墙模板303与直角钢架302之间设有多根背楞205，所述直角钢架302通过直角拉杆304与底墙钢构件连接，所述台座102与外后墙模板303之间设有拖动直角钢架302移动的后墙拉杆305，所述直角钢架302的顶部设有护栏211。通过直角拉杆304与底墙钢构件连接刚性连接，从而固定直角钢架302的位置，在浇筑时不会移动，防止出现裂缝导致漏浆；当需要脱模时，先拆除直角拉杆304，后墙拉杆305压缩，从而拖动整个直角钢架302沿后侧轨道301方向移动，从而实现自动脱模。

- [0100] 更加具体地，所述底墙钢构件包括设置在台座102上的底墙模板401，所述底墙模板401与台座102之间设有纵横梁架402，所述纵横梁架402的两侧端设于可顶持H型钢201移动的限位拉杆403，所述纵横梁架402的一端设有与直角拉杆304链接的底部斜拉404。安装时，每条H型钢201下端均设有凹位槽405，限位拉杆403卡入凹位槽405内，并通过限位板406进行锁定，限位拉杆403起到分担一部分重量的作用，限位板406同时起到限位作用，防止浇筑时，侧外墙钢构件受压力导致向外偏移的问题。
- [0101] 更加具体的，本实施例中，所述内模架系统包括2个纵向桁架501、4个门架502、内模板组件和支撑组件，所述纵向桁架501通过支腿909与行走系统连接，所述纵向桁架501与支腿909之间还设有驱动纵向桁架501上下运动的电动螺杆503，本实施例中，支腿909为空心钢四方管，支腿909的顶部设有与电动螺杆503螺纹连接的螺纹块，电动螺杆503与螺纹块的螺纹啮合，从而驱动内模架系统上下运动。本实施例中，所述4个门架502平均设置在纵向桁架501上，所述内模板组件包括墙侧模601、内后墙模板602、顶模603和角模组件，所述支撑组件包括可调支撑604和内支撑杆605；本实施例中，所述墙侧模601和内后墙模板602均设有立杆907，立杆907起到加强刚性的作用；墙侧模601的立杆907通过与可调支撑604和内支撑杆605与纵向桁架501连接；具体地，内支撑杆605设置在上部，可调支撑604设置在下部；本实施例中，立杆907顶部的顶部设有T型条9071，所述门架502的两侧设有与T型条9071配合的T型条9072，脱模时，墙侧模601和内后墙模板602的可调支撑604和内支撑杆605同是收缩，立杆907沿T型条9072方向向内移动，从而进行脱模。电动螺杆503转动，从而使内模架系统整体向下运动，从而使顶模603脱模。
- [0102] 更加具体地，所述墙侧模601的一侧与翻板606枢接，所述翻板606与墙侧模601之间设有实现翻板606转动的翻板拉杆607，脱模时，翻板拉杆607收缩，带动翻板606绕与墙侧模601铰接处转动，从而脱模。
- [0103] 更加具体地，所述角模组件包括墙角模608、梁侧模609、梁角模610、阳台模611和梁底模612，所述墙角模608设置在墙侧模601与内后墙模板602之间，所述梁侧模609设置在顶板与墙侧模601之间，所述梁角模610设置在梁侧模609的两

侧，所述阳台模611设置在门架502上端，所述梁底模612设置在阳台模611与梁侧模609之间。在安装时，预先对墙角模608、梁侧模609、梁角模610、阳台模611和梁底模612涂脱模剂，待内模架系统移出后，可通过人工进行拆除。

[0104] 更加具体地，所述行走系统包括包括导轨701，导轨支座702，预埋套筒703和底梁704，本实施例中，所述导轨支座702对位平行设置在外模架系统正前方的台座102上，所述预埋套筒703与导轨支座702对位平行设置在底墙模板401上，所述导轨701通过预埋套筒703和导轨支座702平行设置在底墙模板401和台座102上，所述支腿909的下端通过调整块设置在底梁704上，所述底梁704的两侧均设有轮组705和电机706，所述底梁704通过轮组705设置在导轨701上；本实施例中，所述调整块包括调整凸块801和滑块802，所述调整凸块801设置在轮组705的正上方，所述滑块802通过卡槽与调整凸块801滑动连接，所述支腿909与滑块802连接，所述底梁704上还设有调整拉杆803，所述调整拉杆803的一端与底梁704连接，另一端与滑块802连接。安装时，通过支腿909与电动螺杆503连接后，通过调整拉杆803对滑块802的调整，从而调整支腿909的位置，与电动螺杆503更加匹配。当内模脱模后，电动螺杆503转动，螺杆与螺纹块螺纹啮合，使得纵向桁架501向下移动，当顶模603下降到指定高度后，电机706启动，驱动轮组705转动，从而带动内模架系统推出浇筑位置。

[0105] 一种箱型预制构件操作方法，其特征在于：包括如下步骤：

[0106] A. 准备工作

[0107] 1. 平整场地，使场地标高一致；

[0108] 2. 定位内模架系统、外模架系统轴线，用于防止内模架系统、外模架系统的偏位；

[0109] 3. 制作所需的台座102。

[0110] B. 底墙钢构件的架设

[0111] 1. 底墙模板401与纵横梁架402在工厂焊接形成一体，将多个纵横梁架402按所需形状进行拼接，并用销钉销片或螺丝螺母连接好，然后铺设在台座102上。

[0112] C. 行走系统的架设

[0113] 1. 在底墙模板401上放置预埋套筒703，同时固定预埋套筒703，再台座102上放

置导轨支座702，预埋套筒703和导轨支座702放置后需验证其顶部标高一致，方便后续导轨701放置时，导轨701在同一平面上，不会发生倾斜。

[0114] 2. 放置预埋套筒703在底墙模板401上，同时固定预埋套筒703，防止其受力发生偏移，预埋套筒703放置后需验证其顶部标高一致，方便后续导轨701放置时，导轨701在同一平面上，不会发生倾斜；

[0115] 3. 放置导轨701，同时固定导轨701，防止其受力发生偏移，注意导轨701放置后需验证其顶部标高一致，方便导轨701在同一平面上，不会发生倾斜。

[0116] 4. 在导轨701上部放置底梁704，然后将轮组705和电机706安装上，然后将支腿909、调整块和调整拉杆803按图纸安装好。

[0117] D. 内模架系统的架设

[0118] 1. 将多个门架502和纵向桁架501连接好，通过可调支撑604和内支撑杆605将内后墙模板602和墙侧模601安装好，然后在将角模组件安装在对应的位置，在场外固定好剩余部位，然后通过龙门吊及吊装架体等设备将其通过支腿909与行走系统连接，纵向桁架501上的电动螺杆503与支腿909连接，从而使得纵向桁架501可上下移动。

[0119] 2. 在门架502上端拼装顶模603。

[0120] E. 外模架系统的架设

[0121] 1. 将多根H型钢201通过连接架202和斜连接架203连接成一个整体；

[0122] 2. 将侧外墙模板204通过背楞205与H型钢201连接；

[0123] 3. 在台座102上安装好推动侧外墙钢构件移动的侧外墙导向架206、侧外轨道208和第二侧外墙拉杆209。

[0124] 4. 将外墙钢构件吊装到底墙模板401上，将侧外墙导向架206与连接架202铰接，第一侧外墙拉杆207与背楞205连接，第二侧外墙拉杆209与连接架202铰接，H型钢201的底部对准限位拉杆403并调整位置。

[0125] 5. 直角钢架302安装在后侧轨道301上，外后墙模板303通过背楞205安装在直角钢架302上，然后用直角拉杆304与纵横梁架402的底部斜拉404螺栓连接，拉紧直角钢架302的位置，同时将后墙拉杆305安装在台座102和外后墙模板303。

[0126] F 钢筋笼的安装

- [0127] 1. 吊装钢筋笼前, 需对底墙模板401刷脱模剂;
- [0128] 2. 将加固好的钢筋用龙门吊及吊装架体进行整体吊装, 放入台座102, 并依托侧外墙模板204进行临时加固;
- [0129] 3. 检查验收钢筋及预埋管道位置, 使钢筋笼安放完毕;
- [0130] 4. 再次验证导轨701顶部标高一致, 复核轴线、高程;
- [0131] 5. 使用行走系统将内模架系统推进至预定位置, 并复核轴线, 使用调整块对支腿909位置进行精调。
- [0132] G. 合模
- [0133] 1. 合模前, 需对外后墙模板303、侧外墙模板204、墙侧模601、内后墙模板602、顶模603和角模组件刷脱模剂;
- [0134] 2. 侧外墙钢构件和后墙钢构件滑移精确, 使侧外墙模板204、外后墙模板303和底墙模板401接触, 防止出现裂缝导致漏浆;
- [0135] 3. 支撑组件顶持精准, 使墙侧模601、内后墙模板602、顶模603和角模组件接触, 防止出现裂缝导致漏浆;
- [0136] 4. 在内模架系统和外模架系统之间放置定位钢筋;
- [0137] 5. 利用电动螺杆503将内模架系统自动顶升复位, 使内模架系统和外模架系统之间的定位钢筋接触;
- [0138] 6. 检查内模架系统和外模架系统, 反复调整电动螺杆503和各个千斤顶, 使整个系统达到验收要求;
- [0139] 7. 将两侧的侧外墙钢构件的顶部用对拉杆进行对拉, 使两侧的侧外墙钢构件产生连接;
- [0140] 8. 安装端头模板, 形成封闭的混凝土浇筑面, 锁紧各处千斤顶, 防止千斤顶发生位移导致模板的偏位。
- [0141] H. 验收
- [0142] 1. 组织验收, 填写验收完成所需文件;
- [0143] 2. 如有需调整的, 需在调整完成后再次检查验收, 直至验收合格。
- [0144] I. 浇筑混凝土
- [0145] 1. 经系统的校核无误后, 清理内模架系统和外模架系统之间的杂物;

- [0146] 2. 混凝土应均匀下料，分层连续浇筑，间隔时间不超过砼初凝时间；
- [0147] 3. 浇筑门窗等洞口时，沿洞口两侧均匀对称下料，振捣棒距洞边不小于300mm，从两侧同时振捣，以防止洞口变形，以确保砼密实，减少气泡；
- [0148] 4. 混凝土浇筑期间至少要有两名操作工随时待命于正在浇筑的墙两边检查销钉、销片及千斤顶的连接情况，防止销钉、销片脱落以及千斤顶的收缩；
- [0149] 5. 养护混凝土，直至强度达到设计要求，方可进行进行拆模。
- [0150] J. 外模架系统的脱模
- [0151] 1. 拆除端头模板，使侧外墙钢构件与端头模板脱离；
- [0152] 2. 松开侧外墙钢构件顶部用的对拉杆，使两侧侧外墙钢构件断开；
- [0153] 3. 松开H型钢201的底部对准限位拉杆403的连接，使侧外墙钢构件可以移动；
- [0154] 4. 松开直角拉杆304与部斜拉的连接，使后墙钢构件可以移动；
- [0155] 5. 通过第二侧外墙拉杆209移动侧外墙钢构件，通过后墙拉杆305移动后墙钢构件，使侧外墙钢构件和后墙钢构件完全脱离混凝土接触面，外模架系统的脱模完成。
- [0156] K. 内模架系统的脱模
- [0157] 1. 收缩两侧翻板606的翻板拉杆607，将两侧翻板606绕墙侧模601连接点向内旋转收起；
- [0158] 2. 收缩可调支撑604和内支撑杆605，使墙侧模601带着翻板606脱离混凝土接触面；
- [0159] 3. 收缩电动螺杆503，使墙侧模601及顶模603脱离混凝土面；
- [0160] 4. 控制行走系统，使内模架系统退出浇筑位置，并固定；
- [0161] 5. 拆除预埋套筒703上的导轨701，并移除预埋套筒703；
- [0162] L. 预制构件的吊装
- [0163] 1. 内模架系统和外模架系统退模完毕后，才能进行预制构件的吊装；
- [0164] 2. 将预留好的吊装部位连接好，用龙门吊及吊装架体进行整体吊装，将预制构件吊装到下一工序，进行其他工序的作业。
- [0165] M. 重复步骤F~L，直至全部预制完成，步骤B可以在步骤F完成之后立刻进行。

工业实用性

[0166] 本方案为一种箱型预制构件系统及操作方法，其能在工业上生产并使用。

权利要求书

- [权利要求 1] 一种箱型预制构件系统，其特征在于：包括内模架系统、外模架系统和端头模板，所述内模架系统、外模架系统和端头模板围合形成成形腔（101），所述成形腔（101）用于混凝土成型并凝固，所述外模架系统的一侧设有远离端头模板方向延伸的行走系统，所述内模架系统设置于所述行走系统上并通过行走系统来回进出外模架系统。
- [权利要求 2] 根据权利要求1所述的一种箱型预制构件系统，其特征在于：所述外模架系统包括侧外墙钢构件、底墙钢构件和后墙钢构件，所述底墙构件设置在台座（102）上，所述侧外墙钢构件设于底墙钢构件对立两侧，所述后墙钢构件设于底墙钢构件一侧，另一侧与端头模板连接，两两侧外墙钢构件之间设有多根外模对拉杆（103），所述侧外墙钢构件、底墙钢构件、后墙钢构件和端头模板围合形成用于容纳内模架系统的凹槽（104）。
- [权利要求 3] 根据权利要求2所述的一种箱型预制构件系统，其特征在于：所述侧外墙钢构件包括若干H型钢（201）、连接架（202）、斜连接架（203）和侧外墙模板（204），所述H型钢（201）的两侧与连接架（202）焊接，所述H型钢（201）通过连接架（202）并排设置，两两连接架（202）之间设有斜连接架（203），所述H型钢（201）与侧外墙模板（204）之间设有多根背楞（205），所述连接架（202）的两端铰接设有侧外墙导向架（206），所述侧外墙导向架（206）与侧外墙模板（204）之间设有第一侧外墙拉杆（207），所述台座（102）上设有与侧外墙导向架（206）相对滑动的侧外轨道（208），所述侧外轨道（208）的一侧设有拖动侧外墙钢构件移动的第二侧外墙拉杆（209），所述H型钢（201）上端设有走道板（210）和护栏（211）。
- [权利要求 4] 根据权利要求3所述的一种箱型预制构件系统，其特征在于：所述后墙钢构件包括后侧轨道（301）和在后侧轨道（301）上滑动的直角钢架（302），所述后侧轨道（301）设置在台座（102）上，所述直角钢架（302）上设有外后墙模板（303），所述外后墙模板（303）与

直角钢架（302）之间设有多根背楞（205），所述直角钢架（302）通过直角拉杆（304）与底墙钢构件连接，所述台座（102）与外后墙模板（303）之间设有拖动直角钢架（302）移动的后墙拉杆（305），所述直角钢架（302）的顶部设有护栏（211）。

[权利要求 5] 根据权利要求4所述的一种箱型预制构件系统，其特征在于：所述底墙钢构件包括设置在台座（102）上的底墙模板（401），所述底墙模板（401）与台座（102）之间设有纵横梁架（402），所述纵横梁架（402）的两侧端设于可顶持H型钢（201）移动的限位拉杆（403），所述纵横梁架（402）的一端设有与直角拉杆（304）链接的底部斜拉（404）。

[权利要求 6] 根据权利要求1所述的一种箱型预制构件系统，其特征在于：所述内模架系统包括至少（2）个纵向桁架（501）、若干个门架（502）、内模板组件和支撑组件，所述纵向桁架（501）通过支腿（909）与行走系统连接，所述纵向桁架（501）与支腿（909）之间还设有驱动纵向桁架（501）上下运动的电动螺杆（503），所述门架（502）平均设置在纵向桁架（501）上，所述内模板组件包括墙侧模（601）、内后墙模板（602）、顶模（603）和角模组件，所述支撑组件包括可调支撑（604）和内支撑杆（605），所述墙侧模（601）通过可调支撑（604）和内支撑杆（605）设置在纵向桁架（501）的两侧，所述墙侧模（601）的一侧与翻板（606）枢接，所述翻板（606）与墙侧模（601）之间设有实现翻板（606）转动的翻板拉杆（607），所述顶模（603）设置在门架（502）上端，所述内后墙模板（602）通过可调支撑（604）和内支撑杆（605）设置在门架（502）上。

[权利要求 7] 根据权利要求6所述的一种箱型预制构件系统，其特征在于：所述角模组件包括墙角模（608）、梁侧模（609）、梁角模（610）、阳台模（611）和梁底模（612），所述墙角模（608）设置在墙侧模（601）与内后墙模板（602）之间，所述梁侧模（609）设置在顶板与墙侧模（601）之间，所述梁角模（610）设置在梁侧模（609）的两侧，

所述阳台模（611）设置在门架（502）上端，所述梁底模（612）设置在阳台模（611）与梁侧模（609）之间。

[权利要求 8] 根据权利要求6所述的一种箱型预制构件系统，其特征在于：所述行走系统包括导轨（701），导轨支座（702），预埋套筒（703）和底梁（704），所述导轨支座（702）对位平行设置在台座（102）上，所述预埋套筒（703）与导轨支座（702）对位平行设置在底墙模板（401）上，所述导轨（701）通过预埋套筒（703）和导轨支座（702）平行设置在底墙模板（401）和台座（102）上，所述支腿（909）通过调整块设置在底梁（704）上，所述底梁（704）的两侧均设有轮组（705）和电机（706），所述底梁（704）通过轮组（705）设置在导轨（701）上，所述电机（706）驱动轮组（705）带动底梁（704）沿导轨（701）方向来回移动。

[权利要求 9] 根据权利要求8所述的一种箱型预制构件系统，其特征在于：所述调整块包括调整凸块（801）和滑块（802），所述调整凸块（801）设置在轮组（705）的正上方，所述滑块（802）通过卡槽与调整凸块（801）滑动连接，所述支腿（909）与滑块（802）连接，所述底梁（704）上还设有调整拉杆（803），所述调整拉杆（803）的一端与底梁（704）连接，另一端与滑块（802）连接。

[权利要求 10] 在一种箱型预制构件操作方法，其特征在于：包括如下步骤：

A. 准备工作

1. 平整场地，使场地标高一致；
2. 定位内模架系统、外模架系统轴线，用于防止内模架系统、外模架系统的偏位；
3. 制作所需的台座（102）。

B. 底墙钢构件的架设

1. 底墙模板（401）与纵横梁架（402）在工厂焊接形成一体，将多个纵横梁架（402）按所需形状进行拼接，并用销钉销片或螺丝螺母连接好，然后铺设在台座（102）上。

C. 行走系统的架设

1. 在底墙模板（401）上放置预埋套筒（703），同时固定预埋套筒（703），再台座（102）上放置导轨支座（702），预埋套筒（703）和导轨支座（702）放置后需验证其顶部标高一致，方便后续导轨（701）放置时，导轨（701）在同一平面上，不会发生倾斜
2. 放置预埋套筒（703）在底墙模板（401）上，同时固定预埋套筒（703），防止其受力发生偏移，预埋套筒（703）放置后需验证其顶部标高一致，方便后续导轨（701）放置时，导轨（701）在同一平面上，不会发生倾斜；
3. 放置导轨（701），同时固定导轨（701），防止其受力发生偏移，注意导轨（701）放置后需验证其顶部标高一致，方便导轨（701）在同一平面上，不会发生倾斜。
4. 在导轨（701）上部放置底梁（704），然后将轮组（705）和电机（706）安装上，然后将支腿（909）、调整块和调整拉杆（803）按图纸安装好。

D. 内模架系统的架设

1. 将多个门架（502）和纵向桁架（501）连接好，通过可调支撑（604）和内支撑杆（605）将内后墙模板（602）和墙侧模（601）安装好，然后在将角模组件安装在对应的位置，在场外固定好剩余部位，然后通过龙门吊及吊装架体等设备将其通过支腿（909）与行走系统连接，纵向桁架（501）上的电动螺杆（503）与支腿（909）连接，从而使得纵向桁架（501）可上下移动。
2. 在门架（502）上端拼装顶模（603）。

E. 外模架系统的架设

1. 将多根H型钢（201）通过连接架（202）和斜连接架（203）连接成一个整体；
2. 将侧外墙模板（204）通过背楞（205）与H型钢（201）连接；
3. 在台座（102）上安装好推动侧外墙钢构件移动的侧外墙导向架（2

06)、侧外轨道(208)和第二侧外墙拉杆(209)。

4. 将外墙钢构件吊装到底墙模板(401)上,将侧外墙导向架(206)与连接架(202)铰接,第一侧外墙拉杆(207)与背楞(205)连接,第二侧外墙拉杆(209)与连接架(202)铰接,H型钢(201)的底部对准限位拉杆(403)并调整位置。

5. 直角钢架(302)安装在后侧轨道(301)上,外后墙模板(303)通过背楞(205)安装在直角钢架(302)上,然后用直角拉杆(304)与纵横梁架(402)的底部斜拉(404)螺栓连接,拉紧直角钢架(302)的位置,同时将后墙拉杆(305)安装在台座(102)和外后墙模板(303)。

F 钢筋笼的安装

1. 吊装钢筋笼前,需对底墙模板(401)刷脱模剂;
2. 将加固好的钢筋用龙门吊及吊装架体进行整体吊装,放入台座(102),并依托侧外墙模板(204)进行临时加固;
3. 检查验收钢筋及预埋管道位置,使钢筋笼安放完毕;
4. 再次验证导轨(701)顶部标高一致,复核轴线、高程;
5. 使用行走系统将内模架系统推进至预定位置,并复核轴线,使用调整块对支腿(909)位置进行精调。

G. 合模

1. 合模前,需对外后墙模板(303)、侧外墙模板(204)、墙侧模(601)、内后墙模板(602)、顶模(603)和角模组件刷脱模剂;
2. 侧外墙钢构件和后墙钢构件滑移精确,使侧外墙模板(204)、外后墙模板(303)和底墙模板(401)接触,防止出现裂缝导致漏浆;
3. 支撑组件顶持精准,使墙侧模(601)、内后墙模板(602)、顶模(603)和角模组件接触,防止出现裂缝导致漏浆;
4. 在内模架系统和外模架系统之间放置定位钢筋;
5. 利用电动螺杆(503)将内模架系统自动顶升复位,使内模架系统和外模架系统之间的定位钢筋接触;

6. 检查内模架系统和外模架系统，反复调整电动螺杆（503）和各个千斤顶，使整个系统达到验收要求；
7. 将两侧的侧外墙钢构件的顶部用对拉杆进行对拉，使两侧的侧外墙钢构件产生连接；
8. 安装端头模板，形成封闭的混凝土浇筑面，锁紧各处千斤顶，防止千斤顶发生位移导致模板的偏位。

H. 验收

1. 组织验收，填写验收完成所需文件；
2. 如有需调整的，需在调整完成后再次检查验收，直至验收合格。

I. 浇筑混凝土

1. 经系统的校核无误后，清理内模架系统和外模架系统之间的杂物；
2. 混凝土应均匀下料，分层连续浇筑，间隔时间不超过砼初凝时间；
3. 浇筑门窗等洞口时，沿洞口两侧均匀对称下料，振捣棒距洞边不小于（300）mm，从两侧同时振捣，以防止洞口变形，以确保砼密实，减少气泡；
4. 混凝土浇筑期间至少要有两名操作工随时待命于正在浇筑的墙两边检查销钉、销片及千斤顶的连接情况，防止销钉、销片脱落以及千斤顶的收缩；
5. 养护混凝土，直至强度达到设计要求，方可进行进行拆模。

J. 外模架系统的脱模

1. 拆除端头模板，使侧外墙钢构件与端头模板脱离；
2. 松开侧外墙钢构件顶部用的对拉杆，使两侧侧外墙钢构件断开；
3. 松开H型钢（201）的底部对准限位拉杆（403）的连接，使侧外墙钢构件可以移动；
4. 松开直角拉杆（304）与部斜拉的连接，使后墙钢构件可以移动；
- 5.

通过第二侧外墙拉杆（209）移动侧外墙钢构件，通过后墙拉杆（305）移动后墙钢构件，使侧外墙钢构件和后墙钢构件完全脱离混凝土接

触面，外模架系统的脱模完成。

K. 内模架系统的脱模

1. 收缩两侧翻板（606）的翻板拉杆（607），将两侧翻板（606）绕墙侧模（601）连接点向内旋转收起；
2. 收缩可调支撑（604）和内支撑杆（605），使墙侧模（601）带着翻板（606）脱离混凝土接触面；
3. 收缩电动螺杆（503），使墙侧模（601）及顶模（603）脱离混凝土面；
4. 控制行走系统，使内模架系统退出浇筑位置，并固定；
5. 拆除预埋套筒（703）上的导轨（701），并移除预埋套筒（703）；

L. 预制构件的吊装

1. 内模架系统和外模架系统退模完毕后，才能进行预制构件的吊装；
2. 将预留好的吊装部位连接好，用龙门吊及吊装架体进行整体吊装，将预制构件吊装到下一工序，进行其他工序的作业。

M. 重复步骤F~L，直至全部预制完成，步骤B可以在步骤F完成之后立刻进行。