

GUOJI AJI ANZHUBI A OZHUNSHI 24G124-2

国家建筑标准设计图集 24G124-2

装配式混凝土建筑设计示例(二)

中国建筑标准设计研究院

结构专业图集简明目录

图集号	图集名称	图集号	图集名称	图集号	图集名称
12G101-4	混凝土结构施工图平面整体表示方法制图规则和构造详图(剪力墙边缘构件)	17G325	吊车轨道联结及车挡(适用于混凝土结构)	G903系列	混凝土结构常用施工详图
G329系列	建筑物抗震构造详图	14G330系列	混凝土结构剪力墙边缘构件和框架柱构造钢筋选用	13SG903-1	现浇混凝土板、非框架梁配筋构造
20G329-1	多层和高层钢筋混凝土房屋	20G331-1	混凝土异形柱结构构造	14SG903-2	现浇混凝土框架柱、梁、剪力墙配筋构造
11G329-2	多层砌体房屋和底部框架砌体房屋	16G333、16J110-2	预制混凝土外墙挂板(一)	12SG904-1	型钢混凝土结构施工钢筋排布规则与构造详图
11G329-3	单层工业厂房	17G345	钢筋锚固板应用构造	19G905-3	房屋建筑工程施工工艺图解——组拼式铝合金模板系列施工工艺图解
15G107-1	装配式混凝土结构表示方法及示例(剪力墙结构)	16G362	钢筋混凝土结构预埋件	16G906	装配式混凝土剪力墙结构住宅施工工艺图解
13SG108-1	建筑结构设计规范应用图示(地基基础)	15G365-1	预制混凝土剪力墙外墙板	15G907-1	建筑施工常用数据(一)
20G108-3	《钢结构设计标准》图示	15G366-1	桁架钢筋混凝土叠合板(60mm厚底板)	20G908-1	建筑工程施工质量常见问题预防措施(混凝土结构工程)
19G108-5	结构设计规范应用图示(抗震鉴定)	15G367-1	预制钢筋混凝土板式楼梯	16G908-3	建筑工程施工质量常见问题预防措施(装饰装修工程)
15G108-6	《门式刚架轻型房屋钢结构技术规范》图示	20G367-2	预制钢筋混凝土楼梯(公共建筑)	15G909-1	钢结构连接施工图示(焊接连接)
16G108-7	《高层民用建筑钢结构技术规程》图示	15G368-1	预制钢筋混凝土阳台板、空调板及女儿墙	14G910	高强钢筋应用技术图示
SG111-1~2	建筑结构加固施工图设计表示方法 建筑结构加固施工图设计深度图样(2008年合订本)	10G409	预应力混凝土管桩	17G911	钢结构施工安全防护
12G112-1	建筑结构设计常用数据(钢筋混凝土结构、砌体结构、地基基础)	18G432-1	预应力混凝土双T板(坡板宽度2.4m、3.0m;平板宽度2.0m、2.4m、3.0m)	最新出版图集	
16G116-1	装配式混凝土结构预制构件选用目录(一)	13G440	大跨度预应力空心板(跨度4.2m~18.0m)	G101系列	混凝土结构施工图平面整体表示方法制图规则和构造详图
12SG121-1	施工图结构设计总说明(混凝土结构)	16G519	多、高层民用建筑钢结构节点构造详图	22G101-1	现浇混凝土框架、剪力墙、梁、板(修编替代16G101-1)
13SG121-2	施工图结构设计总说明(多层砌体房屋和底部框架砌体房屋)	G520-1~2	钢吊车梁(6m~9m)(2020年合订本)	22G101-2	现浇混凝土板式楼梯(修编替代16G101-2)
14G308	混凝土后锚固连接	17G536	钢结构停车楼(坡道式)	22G101-3	独立基础、条形基础、筏形基础、桩基础(修编替代16G101-3)
17G309	钢筋焊接网混凝土结构构造详图	15G611	砖混结构加固与修复	23G101-11	G101系列图集常见问题答疑图解(修编替代17G101-11)
G310-1~2	装配式混凝土结构连接节点构造(2015年合订本)	19J102-1、19G613	混凝土小型空心砌块墙体建筑与结构构造	20G112-2	建筑结构设计常用数据(钢结构和组合结构)(修编替代06G112)
13G311-1	混凝土结构加固构造	10SG614-2	砌体填充墙构造详图(二)(与主体结构柔性连接)	20G122	钢板剪力墙结构设计
14SG313	老虎窗、采光井、地下车库(坡道式)出入口	12SG620	砌体结构与构造	20G310-3	装配式混凝土结构连接节点构造(框架)
G322-1~4	钢筋混凝土过梁(2013年合订本)	11SG814	建筑基坑支护结构构造	20G361	预制混凝土方桩(修编替代04G361)
G323-1~2	钢筋混凝土吊车梁(2015年合订本)	G901系列	混凝土结构施工钢筋排布规则与构造详图	19G518-3	门式刚架轻型房屋钢结构(有吊车)(修编替代04SG518-3)
		18G901-1	现浇混凝土框架、剪力墙、梁、板	22G614-1	砌体填充墙结构构造(修编替代12G614-1)
		18G901-2	现浇混凝土板式楼梯	22G813	钢筋混凝土灌注桩(修编替代10SG813)
		18G901-3	独立基础、条形基础、筏形基础、桩基础	22G815	建筑结构抗浮锚杆

详细内容请参见2023年国标图集目录或查询国家建筑标准设计网站(www.chinabuilding.com.cn)
国标图集热线电话: 010-68799100 联系电话: 010-88426737

国家建筑标准设计图集

24G124-2

装配式混凝土建筑设计示例(二)

中国建筑标准设计研究院 组织编制

中国标准出版社

北 京

《装配式混凝土建筑设计示例（二）》编审名单

编制组负责人：符宇欣 史 巍 高志强

编制组成员：李伟兴 强旭媛 谢 超 顾浩声 陶匡义 许 晶 谢旺兰 王文胜 张 涛
耿耀明 赵承宏 徐 桓 程 青 冯 玮 冯明哲 常爱青 麻伟男 潘若平
王 垒 周汉杰 冯 锋 张思奇 邹 诚

审查组长：马 涛

审查组成员：刘若南 祁成财 许文杰 赵 勇 赵 钿 赵晓龙
(按姓氏笔画顺序)

项目负责人：许 晶

项目技术负责人：高志强 周祥茵

国标图集热线电话：010-68799100 联系电话：010-88426737

查阅国标图集相关信息请登录国家建筑标准设计网站 (www.chinabuilding.com.cn)

装配式混凝土建筑设计示例（二）

主编单位 中国建筑标准设计研究院（中国建筑标准设计研究院有限公司）
上海天华建筑设计有限公司
同济大学建筑设计研究院（集团）有限公司

统一编号 GJBT-1636

实行日期 二〇二四年八月一日

图 集 号 24G124-2

主编单位负责人 李伟兴 柳玉进 陈明
主编单位技术负责人 李伟兴 李伟兴 李伟兴
技术审定人 李伟兴 李伟兴 李伟兴
设计负责人 李伟兴 李伟兴 李伟兴

目 录

编制说明	1
第一部分 技术策划	
技术策划	1-1
第二部分 建筑施工图示例	
图纸目录	2-1
建筑施工图设计说明	2-2
总平面定位图	2-4
一层平面图	2-5
二层平面图	2-6
屋面层平面图	2-7
⑦~①轴立面图	2-8
④~①轴立面图	2-9
1-1剖面图	2-10
2-2剖面图	2-11
3-3剖面图	2-12
楼梯LT1详图（一）	2-13
楼梯LT1详图（二）	2-14

墙身节点（一）	2-15
墙身节点（二）	2-16
第三部分 结构施工图示例	
图纸目录	3-1
装配式结构设计专项说明（一）	3-2
装配式结构设计专项说明（二）	3-5
预制柱起始层插筋定位图	3-8
-0.800~18.800柱平面布置图	3-9
柱配筋表	3-10
5.300板平面布置图	3-11
5.300板配筋图	3-12
18.800板平面布置图	3-13
18.800板配筋图	3-14
5.300梁平面布置图	3-15
5.300梁配筋图	3-16
18.800梁平面布置图	3-17
18.800梁配筋图	3-18

目 录								图集号	24G124-2
审核	李伟兴	李伟兴	校对	强旭媛	强旭媛	设计	谢超	页	I

编制说明

1 编制目的

本图集为《装配式混凝土建筑设计示例》系列图集之一。本图集以设计示例的方式，表达装配整体式混凝土框架结构建筑的技术策划、建筑施工图设计、结构施工图设计、构件详图设计等内容，可用于指导设计人员深入了解装配整体式混凝土框架结构建筑的设计思路、方法及深度，也可对生产、施工、监理人员准确理解装配整体式混凝土框架结构建筑的设计起到参考作用。

2 编制依据

2.1 本图集根据《住房和城乡建设部关于印发2016年国家建筑标准设计编制工作计划的通知》（建质函〔2016〕89号）进行编制。

2.2 本图集依据的主要标准规范：

《房屋建筑制图统一标准》GB/T 50001-2017

《建筑结构制图标准》GB/T 50105-2010

《装配式建筑评价标准》GB/T 51129-2017

《装配式混凝土建筑技术标准》GB/T 51231-2016

《建筑工程设计文件编制深度规定（2016年版）》

注：以上仅列出编制本图集的依据，未列出示例工程设计所采用的标准规范。

当依据的标准规范进行修订或有新的标准规范出版实施时，本图集与现行工程建设标准不符的内容、限制或淘汰的技术或产品，视为无效。工程技术人员在参考使用时，应注意加以区分，并应对本图集相关内容进行复核后选用。

3 适用范围

本图集适用于装配整体式混凝土框架结构建筑的设计。装配整体式混凝土框架-现浇剪力墙结构建筑和装配整体式混凝土框架-现浇核心筒结构建筑的设计可参考。

4 编制内容

本图集分为技术策划、建筑施工图示例、结构施工图示例、构件详图示例四部分内容，各部分均选用同一建筑工程进行编制，方便专业之间相互配套使用及参考。本图集所选工程的建筑、结构、机电、室内及幕墙等专业进行了一体化协同设计，相关的预留孔洞、预埋件、预留管线等要求已在本图集建筑施工图示例和结构施工图示例中表达。本图集不包含机电、室内及幕墙等专业设计图纸。

4.1 技术策划部分介绍了在项目设计前期，建设单位和设计单位根据设计目标进行分析、研究和决策，包括装配式技术工艺配置、建筑集成设计、技术选型、设计与生产施工等。

4.2 建筑施工图示例部分仅示意同装配式建筑设计相关的内容，包括建筑施工图设计说明、总平面定位图、平面图、立面图、剖面图、楼梯详图及墙身节点等。

4.3 结构施工图示例部分包括装配式结构设计专项说明、预制柱起始层插筋定位图、柱平面布置及配筋图、梁和板平面布置及配筋图、连接构造详图等，示意预制柱、预制梁、双T板及相关连接节点等装配式结构设计的内容。

4.4 构件详图示例部分包括构件详图设计说明、预制构件平面布置图、典型预制构件详图等内容。构件详图除了示意各类孔洞、埋件及管线的预留预埋外，还对现浇混凝土模板固定措施、构件起吊等提出设计要求。

5 使用方法

5.1 本图集示例图纸中标注的比例为工程设计的常用比例，并非本图集示例图绘图比例，图中的尺寸不可尺量，设计内容和参数仅供设计人员参考使用，实际工程需结合具体情况进行设计。

5.2 除有特殊说明外，本图集中预制混凝土构件简称“预制构件”，混凝土叠合框架梁、叠合次梁简称“叠合梁”，其预制部分简称“预制梁”，预制混凝土框架柱简称“预制柱”，钢筋桁架混凝土叠合板简称“叠合板”，其预制部分简称“预制底板”，预应力混凝土双T板简称“双T板”。

5.3 本图集仅选择了原工程图纸中有关装配整体式混凝土框架结构建筑设计内容的部分图纸进行重点编制。

5.4 示例图纸中的“说明”为所选示例原图中文字说明的内容，图中的“注”为编制者提出的提示性说明，呈现编制者对本图集内容的编制解读，简述图纸设计的基本要求、相关构造做法的设计理念和设计依据，并提示使用者在实际工程设计时的注意事项，如图1所示。

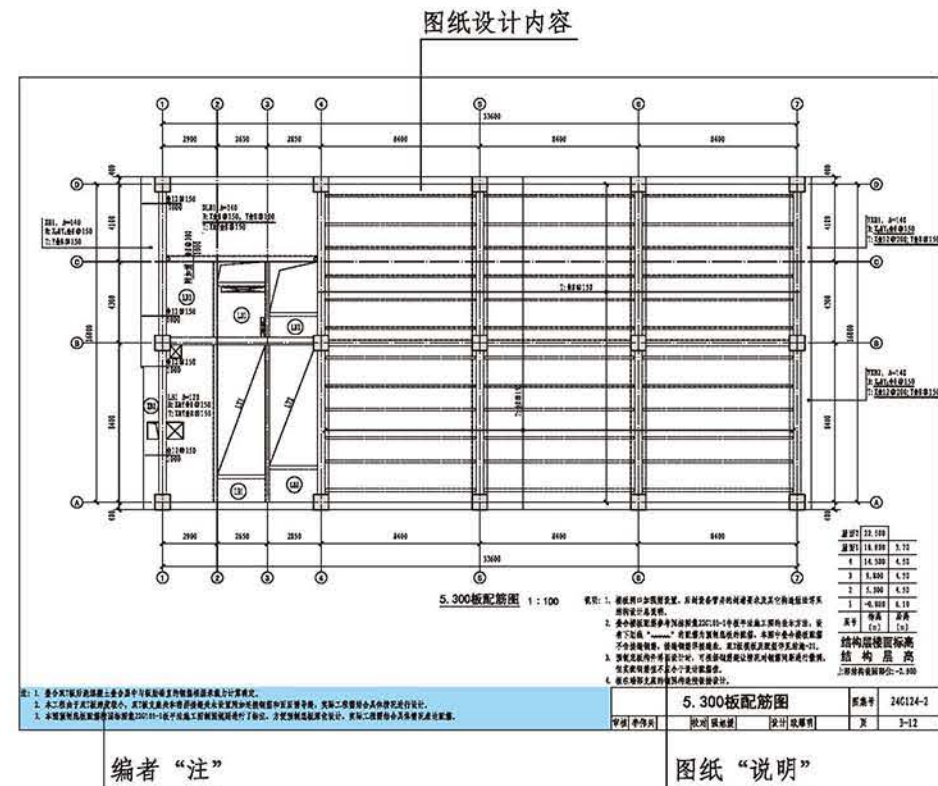


图1 示例图说明

5.5 图集中未注明单位的尺寸均以毫米（mm）为单位，标高以米（m）为单位。

5.6 图集中未尽之处均应满足国家及地方现行有关标准的要求。

编制说明					图集号	24C124-2
审核	李伟兴	李伟兴	校对	强旭媛	设计	谢超
页	1					1

6 图例

除有特殊说明外，本图集建筑施工图示例采用的图例见表1，结构施工图示例采用的图例见表2。

表1 建筑施工图示例图例

名称	图例	名称	图例
现浇混凝土		轻质墙体	
		混凝土	
预制混凝土		砂浆	
		保温材料	
砌体		防火封堵	
		素土夯实	

表2 结构施工图示例图例

名称	图例	名称	图例
预制构件		后浇混凝土中的钢筋	
后浇（现浇）混凝土		钢筋套筒灌浆连接	
灌浆部位		钢筋机械连接	
橡胶支垫或坐浆		钢筋搭接	
粗糙面结合面			
键槽结合面		钢筋锚固板	
预制构件内的钢筋			

注：图纸中与本图例表中图例不一致或本表中未列出的图例，以图纸页标注为准。

7 示例工程概况

本图集示例工程选自上海某新建产业园项目。该项目由多栋高层和多层研发办公建筑组成，为装配整体式混凝土框架结构或装配整体式混凝土框架-现浇剪力墙结构建筑。装配式建筑“少规格、多组合”的理念贯穿了该产业园项目从总体到单体、从方案到施工图的设计全过程。本图集选用其中的“北1楼”作为示例，进行技术策划、建筑施工图示例、结构施工图示例、构件详图示例的编制。

7.1 建筑基本信息及主要技术特征

7.1.1 建筑面积：2675m²；建筑层数：地上4层，无地下室；建筑高度：19.5m。

7.1.2 建筑防火分类：多层民用建筑；建筑耐火等级：二级。

7.1.3 所属热工设计分区：夏热冬冷地区。

7.1.4 绿色建筑设计等级：二星级。

7.2 结构设计基本参数及主要技术特征

7.2.1 结构设计工作年限：50年。

7.2.2 建筑结构安全等级：二级。

7.2.3 抗震设防类别：丙类。

7.2.4 抗震设防烈度：7度；设计地震加速度：0.10g；水平地震影响系数最大值：0.08；设计地震分组：第二组；建筑场地类别：IV类；特征周期：0.9s。

7.2.5 结构体系：装配整体式混凝土框架结构。

7.2.6 嵌固部位：基础顶（-0.800m）。

7.3 电气、给排水、暖通设计基本参数及主要技术特征（略）

7.4 装配式建筑技术工艺应用情况

7.4.1 非承重外围护：采用围护性幕墙（拼装式）。

7.4.2 梁、柱：采用叠合梁、全预制柱。

7.4.3 板：采用免撑叠合板（双T板）、非免撑叠合板（预制底板和预制悬挑板）。

7.4.4 楼梯：采用免撑全预制板（预制楼梯）。

7.4.5 内装：

1) 全装修：公共区域均实施全装修；

2) 非砌筑内隔墙：未采用；

3) 室内墙面干法饰面：未采用；

4) 集成厨房：无此项；

5) 集成卫生间：未采用；

6) 装配式楼地面：办公、门厅、电梯厅、走道楼地面采用架空防静电活动地板；

7) 管线分离：利用楼地面架空层、吊顶、竖井，敷设电气、给排水和采暖管线。

编制说明

审核	李伟兴	李伟兴	校对	强旭媛	强旭媛	设计	谢超	谢超	图集号	24G124-2
									页	2

第一部分 技术策划

技术策划

本工程在设计前期，制定了装配式建筑设计目标，并进行了一系列的分析、研究、决策，主要包括：装配式技术工艺配置、建筑集成设计、技术选型、设计与生产施工等。

1 设计目标

本示例工程位于上海某新建产业园内，建成后用作研发办公楼出租。单体总建筑面积为2675m²，地上4层，无地下室，消防建筑高度19.5m。建筑首层层高5.4m，标准层层高4.5m，标准层净高不低于3.3m。根据上海市装配式建筑政策及建设单位任务书，确定的装配式建筑设计目标如下：

- 1.1 按《上海市装配式建筑单体预制率和装配率计算细则》（沪建建材〔2019〕765号）（下文统称“上海细则”），建筑单体预制率不低于40%。
- 1.2 采用模块化设计，形成符合模数数列的建筑空间。
- 1.3 办公空间要求做到灵活划分、可分可合。
- 1.4 非承重外围护采用围护性幕墙，公共区域实施全装修。
- 1.5 充分考虑预制构件的生产及施工工艺，形成标准化、系列化产品，以降低成本。
- 1.6 水平预制构件按免模免撑施工要求设计，以体现装配式建筑高效建造的优势。

2 技术配置

2.1 本工程依据上海细则进行设计策划，综合考虑建筑性能、各专业要点、构件生产运输和施工安装要求等，建立适合本工程的装配式技术工艺配置，详见表2-1。

表2-1 装配式技术工艺配置表（上海细则）

计算项	技术工艺类别	选用情况
非承重外围护	整体式预制墙体	×
	组装式预制墙体	×
	标准化成品板材	×
	通高窗	×
	围护性幕墙（拼装式/单元式）	✓
柱	全预制柱	✓
	叠合柱	×
	集成钢筋免模柱	×
梁	全预制梁	×
	叠合梁	✓
	集成钢筋免模梁	×
板	免撑全预制板	×
	非免撑全预制板	×
	免撑叠合板	✓
	非免撑叠合板	✓
	免模免撑现浇板	×
楼梯	免模现浇板	×
	免撑全预制板	✓

注：1. 本工程技术策划重点介绍按照上海细则进行装配式建筑设计的技术配置、技术选型等内容，其他的从略。

2. 按上海市相关文件的规定，免撑板指满足不设撑或支撑间距大于3m的叠合板底板。

续表2-1

计算项	技术工艺类别	选用情况
内装	全装修（公共区域）	✓
	非砌筑内隔墙	×
	室内墙面干法饰面	×
	集成厨房	—
	集成卫生间	×
	装配式楼地面	✓
	管线分离	✓

注：1. 表中“✓”表示本工程采用了该技术工艺，“×”表示未采用，“—”表示本工程无此项。

2. 建筑单体预制率，是指混凝土结构、钢结构、竹木结构、混合结构等结构类型的装配式建筑单体±0.000以上主体结构、外围护中预制构件部分的材料用量占对应结构材料总用量的比率。

3. 建筑单体预制率可按“体积占比法”和“权重系数法”两种方式进行计算。

4. 建筑单体装配率，是指建筑单体±0.000以上主体结构、外围护、内装部品（技术）中采用预制部品部件的综合比例。

2.2 本工程按表2-1拟定的装配式技术工艺配置，与《装配式建筑评价标准》GB/T 51129-2017（下文统称“国标”）的对应关系详见表2-2。

表2-2 装配式技术工艺配置表（国标）

评价项	选用情况	对应技术工艺
主体结构 (50分)	柱、支撑、承重墙、 延性墙板等竖向构件	✓ 全预制柱
	梁、板、楼梯、阳台、空调板等构件	✓ 叠合梁、叠合板 预制楼梯
围护墙和 内隔墙 (20分)	非承重围护墙非砌筑	✓ 围护性幕墙（拼装式）
	围护墙与保温、隔热、装饰一体化	✓ 围护性幕墙（拼装式）
	内隔墙非砌筑	×
	内隔墙与管线、装修一体化	×
装修和设 备管线 (30分)	全装修	✓ 全装修（公共区域）
	干式工法楼面、地面	✓ 装配式楼地面
	集成厨房	—
	集成卫生间	×
	管线分离	✓ 管线分离

注：表中“✓”表示本工程采用了该技术工艺，“×”表示未采用，“—”表示本工程无此项。

2.3 装配式建筑评价如下：

2.3.1 按上海细则方法二“权重系数法”进行计算，本工程的建筑单体预制率约为60%，高于40%的设计目标。

2.3.2 按国标进行评价，本工程的建筑单体装配率约为75%，满足国家标准对装配式建筑的要求。

技术策划

图集号 24G124-2

审核 李伟兴 李强 校对 史巍 史彪 设计 强旭媛 强旭媛 页 1-1