

上海市工程建设规范

装配整体式混凝土公共建筑设计标准

Standard for design of monolithic precast concrete public buildings

DG/TJ 08—2154—2022

J 12874—2022

主编单位：同济大学

上海建工设计研究总院有限公司

上海市城市建设设计研究总院(集团)有限公司

批准部门：上海市住房和城乡建设管理委员会

施行日期：2023年4月1日

2024 上海

上海市住房和城乡建设管理委员会文件

沪建标定〔2022〕652号

上海市住房和城乡建设管理委员会 关于批准《装配整体式混凝土公共建筑设计标准》 为上海市工程建设规范的通知

各有关单位：

由同济大学、上海建工设计研究总院有限公司、上海市城市建设设计研究总院(集团)有限公司主编的《装配整体式混凝土公共建筑设计标准》，经我委审核，现批准为上海市工程建设规范，统一编号为 DG/TJ 08—2154—2022，自 2023 年 4 月 1 日起实施。原《装配整体式混凝土公共建筑设计规程》(DGJ 08—2154—2014)同时废止。

本标准由上海市住房和城乡建设管理委员会负责管理，同济大学负责解释。

上海市住房和城乡建设管理委员会
2022 年 11 月 16 日

前 言

根据上海市住房和城乡建设管理委员会《关于印发〈2018年上海市工程建设规范、建筑标准设计编制计划〉的通知》(沪建标定〔2017〕898号)的要求,由同济大学等单位组成的《装配整体式混凝土公共建筑设计规程》修编组,对上海市工程建设规范《装配整体式混凝土公共建筑设计规程》DGJ 08—2154—2014进行全面修订。修编过程中,修编组经广泛调查,开展专题研究,认真总结工程实践,参考国内外相关标准和规范,并在广泛征求意见的基础上,完成了规程的修订工作。

本标准的主要内容有:总则;术语和符号;基本规定;材料;建筑设计;结构设计基本要求;框架结构设计;剪力墙结构设计;框架—剪力墙结构设计;预制外挂墙板设计。

本标准主要修订内容:①增加了螺栓连接装配整体式混凝土框架、全装配整体式混凝土框架—剪力墙、基于超高性能混凝土(UHPC)连接的装配整体式混凝土框架的设计规定;②增加了新型组合封闭箍筋的技术要求;③补充、修改了设置暗梁形式螺栓连接装配整体式混凝土剪力墙的设计要求;④将原规程更名为标准。

各单位及相关人员在执行本标准过程中,请注意总结经验,积累资料,并将有关意见和建议反馈至上海市住房和城乡建设管理委员会(地址:上海市大沽路100号;邮编:200003;E-mail:shjsbzgl@163.com)、同济大学土木工程学院建筑工程系《装配整体式混凝土公共建筑设计标准》修编组(地址:上海市四平路1239号;邮编:200092;E-mail:xuewc@tongji.edu.cn),上海市建筑建材业市场管理总站(地址:上海市小木桥路683号;邮编:200032;

E-mail:shgcbz@163. com) ,以供今后修订时参考。

主 编 单 位 :同济大学

上海建工设计研究总院有限公司

上海市城市建设设计研究总院(集团)有限公司

参 编 单 位 :上海浦东建筑设计研究院有限公司

上海市建筑科学研究院(集团)有限公司

上海城建物资有限公司

中国建筑第八工程局有限公司

上海市政工程设计研究总院(集团)有限公司

同济大学建筑设计研究院(集团)有限公司

上海城建建设实业(集团)有限公司

上海诚建建筑规划设计有限公司

江苏中南建筑产业集团有限责任公司

芬兰佩克集团—建筑配件(张家港)有限公司

苏州良浦住宅工业有限公司

江苏华江祥瑞现代建筑发展有限公司

筑友智造科技产业集团

中科坤泰科技有限责任公司

江苏恒美德新材料有限公司

主要起草人 :薛伟辰 栗 新 郑振鹏 朱邦范 王 琼

朱永明 胡 翔 廖显东 王恒栋 陆 平

李钺宓 施丁平 陈培良 王华炯 李振兴

朱 斌 俞大有 朱卫民 朱 丹 全 利

雷 杰 夏 康 张 雷 苏瑞佳 褚明晓

刘亚男 徐壮涛 杨新磊 梁 梁

主要审查人 :范庆国 车学娅 程之春 郑七振 王平山

吴 杰 孙绪东

上海市建筑建材业市场管理总站

目 次

1	总 则	1
2	术语和符号	2
2.1	术 语	2
2.2	符 号	5
3	基本规定	7
4	材 料	8
4.1	混凝土、钢筋和钢材	8
4.2	连接材料	9
4.3	保温、防水材料	11
4.4	其他材料	11
5	建筑设计	13
5.1	一般规定	13
5.2	建筑模数	13
5.3	平面、立面设计	14
5.4	结构系统	15
5.5	外围护系统	15
5.6	内装系统	18
5.7	建筑设备与管线	19
6	结构设计基本要求	22
6.1	一般规定	22
6.2	作用及作用组合	27
6.3	结构分析	27
6.4	预制构件设计	29
6.5	连接设计	29

6.6	楼盖设计	31
7	框架结构设计	33
7.1	一般规定	33
7.2	承载力计算	33
7.3	装配整体式钢筋混凝土框架结构构造设计	38
7.4	装配整体式预应力混凝土框架结构构造设计	50
7.5	装配整体式型钢混凝土框架结构构造设计	51
8	剪力墙结构设计	52
8.1	一般规定	52
8.2	连接设计	53
8.3	装配整体式混凝土剪力墙构造设计	61
8.4	预应力叠合楼板装配整体式剪力墙构造设计	63
8.5	装配整体式夹心保温剪力墙构造设计	65
9	框架—剪力墙结构设计	67
9.1	一般规定	67
9.2	连接与构造设计	68
10	预制外挂墙板设计	71
10.1	一般规定	71
10.2	墙板设计	71
10.3	连接件设计	74
10.4	构造要求	74
	本标准用词说明	76
	引用标准名录	77
	条文说明	79

Contents

1	General	1
2	Terms and symbols	2
2.1	Terms	2
2.2	Symbols	5
3	Basic requirements	7
4	Materials	8
4.1	Concrete, reinforcing bar and steel	8
4.2	Connection materials	9
4.3	Insulation and waterproof materials	11
4.4	Other materials	11
5	Architectural design	13
5.1	General requirements	13
5.2	Modular of building	13
5.3	Plan and elevation design	14
5.4	Structural system	15
5.5	Peripheral protection system	15
5.6	Built-in system	18
5.7	Equipment and pipeline	19
6	Basic requirements of structural design	22
6.1	General requirements	22
6.2	Actions and action combinations	27
6.3	Structural analysis	27
6.4	Component design	29
6.5	Connection design	29

6.6	Slab design	31
7	Frame structure design	33
7.1	General requirements	33
7.2	Capacity calculation	33
7.3	Detailing design of monolithic precast concrete frame	38
7.4	Detailing design of monolithic precast prestressed concrete frame	50
7.5	Detailing design of monolithic precast steel reinforced concrete frame	51
8	Shear wall structure design	52
8.1	General requirements	52
8.2	Connection design	53
8.3	Detailing design of monolithic precast concrete shear wall	61
8.4	Detailing design of monolithic precast concrete shear wall with prestressed slab	63
8.5	Detailing design of monolithic precast concrete sandwich insulation shear wall	65
9	Frame-shear wall structure design	67
9.1	General requirements	67
9.2	Connection and detailing design	68
10	Facade panel design	71
10.1	General requirements	71
10.2	Panel design	71
10.3	Connection design	74
10.4	Detailing requirements	74
	Explanation of wording in this standard	76
	List of quoted standards	77
	Explanation of provisions	79

1 总 则

1.0.1 为在装配整体式混凝土公共建筑设计中贯彻执行节约资源和保护环境的国家技术经济政策,做到安全适用、技术先进、经济合理、保证质量、方便施工,实现公共建筑的绿色设计,制定本标准。

1.0.2 本标准适用于本市的装配整体式混凝土公共建筑的设计,包括商业、办公、旅馆、学校、医院和养老设施建筑等。

1.0.3 装配整体式混凝土公共建筑的设计除应符合本标准外,尚应符合国家、行业和本市现行相关标准的规定。

2 术语和符号

2.1 术语

2.1.1 预制混凝土构件 precastconcretecomponent

在工厂或现场预先制作的混凝土构件。简称预制构件。

2.1.2 装配整体式混凝土结构 monolithic precast concrete structure

由预制混凝土构件通过可靠的方式进行连接并与现场后浇混凝土、水泥基灌浆料形成整体的装配式混凝土结构。简称装配整体式结构。

2.1.3 装配整体式混凝土框架结构 monolithic precast concrete frame structure

全部或部分框架梁、柱采用预制构件构建成的混凝土框架结构。简称装配整体式框架结构。

2.1.4 装配整体式预应力混凝土框架结构 monolithic precast prestressed concrete frame structure

全部或部分框架梁采用预应力叠合梁的装配整体式混凝土框架结构。简称装配整体式预应力框架结构。

2.1.5 装配整体式型钢混凝土框架结构 monolithic precast steel reinforced concrete frame structure

全部或部分框架柱和框架梁采用型钢混凝土的装配整体式混凝土框架结构。

2.1.6 装配整体式混凝土剪力墙结构 monolithic precast concrete shear wall structure

全部或部分剪力墙采用预制墙板构建成的装配整体式混凝土

土结构。简称装配整体式剪力墙结构。

2.1.7 预应力叠合楼板装配整体式剪力墙结构 monolithic precast concrete shear wall structure with prestressed slab

楼板采用预应力叠合板的装配整体式混凝土剪力墙结构。

2.1.8 装配整体式夹心保温剪力墙结构 monolithic precast concrete sandwich insulation shear wall structure

由内叶混凝土剪力墙、外叶混凝土墙板、夹心保温层和连接件组成的装配整体式混凝土剪力墙结构。简称装配整体式夹心剪力墙结构。

2.1.9 全装配整体式混凝土框架-剪力墙结构 monolithic precast concrete frame-shear wall structure with precast frames and precast shear walls

由装配整体式混凝土框架和装配整体式混凝土剪力墙共同承受竖向和水平作用的结构。简称全装配整体式框架-剪力墙结构。

2.1.10 预制外挂墙板 precast concrete facade panel

安装在主体结构上,起围护、装饰作用的非承重预制混凝土外挂墙板。简称外挂墙板。

2.1.11 预制混凝土夹心保温外挂墙板 precast concrete sandwich facade panel

由内、外叶混凝土墙板、夹心保温层和连接件组成的预制混凝土外挂墙板。简称夹心外挂墙板。

2.1.12 连接件 connector

用于连接装配整体式夹心剪力墙和夹心外墙板中内、外叶混凝土墙板,使内、外叶墙板形成整体的连接器。连接件材料宜采用纤维增强复合材料或不锈钢。

2.1.13 钢筋套筒灌浆连接 rebar splicing by grout-filled coupling sleeve

在预制混凝土构件内预埋的金属套筒中插入钢筋并灌注水泥基灌浆料而实现的钢筋连接方式。

2.1.14 金属波纹管浆锚搭接连接 rebarlappingingrout-filled hole formed with metalbellow

在预制混凝土剪力墙中预埋金属波纹管形成孔道,在孔道中插入需搭接的钢筋,并灌注水泥基灌浆料而实现的钢筋搭接连接方式。

2.1.15 螺栓连接 bolted connection

在预制混凝土构件中预埋螺栓连接器或设置暗梁、暗墩等简化构造形式,在螺栓连接器或暗梁、暗墩的孔道中插入需连接的、顶端带螺纹钢筋,通过紧固螺帽并灌注水泥基灌浆料而实现的钢筋连接方式。

2.1.16 基于超高性能混凝土搭接连接 rebarlappinginUHPC

通过在钢筋搭接的区域浇筑超高性能混凝土(ultra-high performanceconcrete)而实现的钢筋搭接连接方式。简称基于UHPC搭接连接。

2.1.17 管线分离 pipe& wiredetachedfrom structuresystem

将设备与管线设置在结构系统之外的方式。

2.1.18 装配式装修 assembled decoration

采用干式工法,将工厂生产的内装部品在现场进行组合安装的装修方式。

2.1.19 集成设计 integrateddesign

建筑结构系统、外围护系统、设备与管线系统、内装系统一体化的设计。

2.1.20 部件 component

在工厂或现场预先生产制作完成,构成建筑结构系统的结构构件及其他构件的统称。

2.1.21 部品 parts

由工厂生产,构成外围护系统、设备与管线系统、内装系统的建筑单一产品或复合产品组装而成的功能单元的统称。

2.1.22 模块 modular

建筑中相对独立、具有特定功能、能够通用互换的单元。

2.2 符 号

2.2.1 材料性能

f_c ——混凝土轴心抗压强度设计值；

f_s ——型钢抗拉强度设计值；

f_y, f_y' ——普通钢筋的抗拉、抗压强度设计值。

2.2.2 作用、作用效应及承载力

F_{Ehk} ——施加于外墙重心处的水平地震作用标准值；

G_k ——外墙重力荷载标准值；

N ——轴向力设计值；

N_{p0} ——计算截面上混凝土法向预应力等于零时的预加力；

S ——基本组合的效应设计值；

S_{Eh} ——水平地震作用组合的效应设计值；

S_{Ev} ——竖向地震作用组合的效应设计值；

S_{Gk} ——永久荷载的效应标准值；

S_{wk} ——风荷载的效应标准值；

S_{Ehk} ——水平地震作用组合的效应标准值；

S_{Evk} ——竖向地震作用组合的效应标准值；

γ_G ——永久荷载分项系数；

γ_w ——风荷载分项系数；

γ_{Eh} ——水平地震作用分项系数；

γ_{Ev} ——竖向地震作用分项系数；

V ——剪力设计值；

V_{jd} ——持久设计状况下接缝剪力设计值；

V_{jdE} ——地震设计状态下接缝剪力设计值；

V_u ——持久设计状况下梁端、柱端、剪力墙底部接缝受剪承载力设计值；

V_{uE} ——地震设计状况下梁端、柱端、剪力墙底部接缝受剪

承载力设计值；

V_{mua} ——被连接构件端部按实配钢筋面积计算的斜截面受剪承载力设计值。

2.2.3 几何参数

M ——基本模数,模数协调中的基本尺寸单位,1 M 等于 100 mm;

B ——建筑平面宽度；

L ——建筑平面长度;预制预应力空心板的计算跨度；

b ——矩形截面宽度,T形、I形截面的腹板宽度；

h ——层高;截面高度；

h_0 ——截面有效高度；

h_w ——型钢腹板高度；

l_a ——非抗震设计时纵向受拉钢筋的最小锚固长度；

l_{ab} ——受拉钢筋的基本锚固长度；

l_{abE} ——抗震设计时纵向受拉钢筋的基本锚固长度；

l_{aE} ——抗震设计时纵向受拉钢筋的最小锚固长度；

t_w ——型钢腹板厚度；

A_{c1} ——叠合梁端截面后浇混凝土叠合层截面面积；

A_{sd} ——垂直穿过结合面的钢筋面积。

2.2.4 计算系数及其他

α_{max} ——水平地震影响系数最大值；

β_E ——动力放大系数；

γ_{RE} ——承载力抗震调整系数；

γ_0 ——结构重要性系数；

η_j ——接缝受剪承载力增大系数；

λ ——预制柱剪跨比；

ψ_w ——风荷载组合系数；

Δu ——楼层层间最大位移。

3 基本规定

3.0.1 在装配整体式混凝土公共建筑方案设计阶段,应协调建设、设计、施工、制备各方之间的关系,并应加强建筑、结构、设备、装修等各专业之间的配合。

3.0.2 装配整体式混凝土公共建筑设计应按照通用化、模数化、标准化的要求,以少规格、多组合的原则,实现建筑及部品部件的系列化和多样化。

3.0.3 装配整体式混凝土结构的设计除应符合现行国家、行业和本市相关标准的基本要求外,尚应符合下列规定:

1 应采取有效措施加强结构的整体性。

2 装配整体式结构的节点和接缝应受力明确、构造可靠,并应满足承载力、延性和耐久性等要求。

3 应根据连接节点和接缝的构造方式和性能,确定结构的整体计算模型。

3.0.4 装配整体式混凝土公共建筑应进行深化设计。预制构件深化设计的深度应满足建筑、结构和设备等各专业以及构件制备、运输、施工等各环节的综合要求。

3.0.5 部品部件的工厂化生产应建立完善的生产质量管理体系,设置产品标识,提高生产精度,保障产品质量。

3.0.6 装配式混凝土公共建筑宜采用建筑信息模型(BIM)技术,实现全专业、全过程的信息化管理。

4 材 料

4.1 混凝土、钢筋和钢材

4.1.1 预制构件的混凝土力学性能指标和耐久性要求等应符合现行国家标准《混凝土结构设计规范》GB 50010的规定。混凝土用砂的氯离子含量应符合本市相关文件要求。

4.1.2 预制构件的混凝土强度等级不宜低于 C30;预应力混凝土预制构件的混凝土强度等级不宜低于 C40,且不应低于 C30;现浇混凝土的强度等级不应低于 C30。

4.1.3 当采用强度等级不低于 C60 的混凝土时,其性能应满足现行行业标准《高强混凝土应用技术规程》JGJ/T 281的要求。

4.1.4 钢筋的选用应符合下列规定:

1 普通钢筋宜采用 HRB400、HRB500、HRB600、HRB400E、HRB500E、HRB600E等热轧带肋钢筋,钢筋性能指标应符合现行国家标准《钢筋混凝土用钢 第2部分:热轧带肋钢筋》GB/T1499.2的规定。

2 预应力钢筋宜采用预应力钢丝、钢绞线和预应力螺纹钢筋,钢筋性能指标应符合现行国家标准《混凝土结构设计规范》GB 50010的规定。

4.1.5 钢筋焊接网应符合现行国家标准《钢筋混凝土用钢 第3部分:钢筋焊接网》GB/T 1499.3和行业标准《钢筋焊接网混凝土结构技术规程》JGJ114的规定。

4.1.6 预制构件的吊环应采用未经冷加工的 HPB300级钢筋或 Q235B圆钢制作。吊装用内埋式螺母或吊杆的材料应符合现行国家相关标准及产品应用技术文件的规定。

4.1.7 钢材的力学性能指标和耐久性要求等应符合现行国家标准《钢结构设计规范》GB50017的规定。

4.2 连接材料

4.2.1 钢筋套筒灌浆连接应符合现行行业标准《钢筋套筒灌浆连接应用技术规程》JGJ355的规定。

4.2.2 钢筋套筒灌浆连接接头采用的套筒应符合现行行业标准《钢筋连接用灌浆套筒》JG/T 398的规定。

4.2.3 钢筋套筒灌浆连接接头采用的灌浆料应符合现行行业标准《钢筋连接用套筒灌浆料》JG/T 408的规定。

4.2.4 钢筋浆锚搭接连接接头应采用水泥基灌浆料,灌浆料的物理、力学性能应满足表 4.2.4的要求。

表 4.2.4 钢筋浆锚搭接连接接头灌浆料性能要求

项目		性能指标	试验方法
		钢筋浆锚搭接连接	
泌水率(%)		0	GB/T 50080
流动度(mm)	初始值	≥ 200	GB/T 50448
	30 min保留值	≥ 150	
竖向膨胀率(%)	3 h	≥ 0.02	GB/T 50448
	24 h与 3 h的膨胀率之差	0.02~0.5	
抗压强度(MPa)	1 d	≥ 20	GB/T 50448
	3 d	≥ 40	
	28 d	≥ 60	
氯离子含量(%)		≤ 0.06	GB/T 176

4.2.5 螺栓连接构造中采用的螺栓连接器应为专用定型成品,产品性能应满足设计要求。

4.2.6 螺栓连接中采用的灌浆料应根据不同构造分别符合以下规定：

1 框架结构中采用连接器连接时,应在螺栓连接区域采用UHPC灌浆,UHPC的原材料、配合比设计、制备、养护等应符合现行国家和行业标准的规定。

2 剪力墙结构中采用螺栓连接以及框架结构中采用简化螺栓连接形式时,应在螺栓连接区域采用钢筋套筒灌浆料灌浆,灌浆料应符合现行行业标准《钢筋连接用套筒灌浆料》JG/T 408的规定。

4.2.7 钢筋机械连接应符合现行行业标准《钢筋机械连接技术规程》JGJ107的规定。钢筋机械连接接头采用的套筒应符合现行行业标准《钢筋机械连接用套筒》JG/T 163的规定。

4.2.8 预制构件采用 HRB600和 HRB600E钢筋时,钢筋套筒灌浆连接接头或钢筋机械连接接头构造要求应通过专门试验确定。

4.2.9 钢筋锚固板材料应符合现行行业标准《钢筋锚固板应用技术规程》JGJ256的规定。

4.2.10 预埋件的锚板及锚筋材料应符合现行国家标准《混凝土结构设计规范》GB 50010的相关规定。专用预埋件及连接件材料应符合现行国家和行业标准的有关规定。

4.2.11 连接用焊接材料,螺栓、锚栓和铆钉等紧固件的材料应符合现行国家标准《钢结构设计规范》GB50017、《钢结构焊接规范》GB50661和现行行业标准《钢筋焊接及验收规程》JGJ 18等的规定。

4.2.12 钢筋金属波纹管浆锚搭接连接采用的金属波纹管应符合现行行业标准《预应力混凝土用金属波纹管》JG 225的相关规定。金属波纹管宜采用软钢带制作,性能应符合现行国家标准《碳素结构钢冷轧钢带》GB 716的规定;当采用镀锌钢带时,其双面镀锌层重量不宜小于 60 g/m^2 ,性能应符合现行国家标准《连续热镀锌和锌合金镀层钢板及钢带》GB/T 2518的规定。

4.2.13 装配整体式夹心保温剪力墙板和夹心保温外挂墙板中内外叶墙板间的连接件宜采用纤维增强复合材料筋(FRP) 连接件或不锈钢连接件。其中,纤维增强复合材料筋连接件材料性能应符合现行行业标准《预制保温墙体用纤维增强塑料连接件》JG/T 561的相关规定;不锈钢连接件材料性能应符合现行上海市工程建设规范《预制混凝土夹心保温外墙板应用技术标准》DG/TJ 08—2158的相关规定。当有可靠依据时,也可采用其他材料连接件。

4.3 保温、防水材料

4.3.1 外墙保温系统所用的保温材料应符合现行国家、行业和本市相关标准的规定。

4.3.2 外墙板接缝所用的防水密封胶应选用变形能力不低于25%的低模量耐候性建筑密封胶,密封胶应与混凝土具有良好的相容性和抗污性。其最大变形量、剪切变形性能等均应满足设计要求。其他性能应满足现行国家和行业标准的规定。

4.3.3 外墙板接缝处的密封止水条宜采用三元乙丙橡胶、氯丁橡胶或硅橡胶等高分子材料,技术要求应满足现行国家标准《高分子防水材料 第2部分:止水带》GB18173.2中J型的规定,直径宜为20 mm~30 mm。

4.3.4 外墙板接缝处密封胶的背衬材料宜选用发泡闭孔聚乙烯塑料棒或发泡氯丁橡胶,直径应不小于缝宽的1.5倍,密度宜为 $24\text{ kg/m}^3\sim 48\text{ kg/m}^3$ 。

4.4 其他材料

4.4.1 装配整体式混凝土公共建筑采用的室内装修材料应符合现行国家标准《民用建筑工程室内环境污染控制标准》GB 50325和《建筑内部装修设计防火规范》GB50222的相关规定。

4.4.2 石材和面砖等饰面材料应有质量证书和型式检验报告,质量应符合现行相关标准的规定。

4.4.3 当石材和面砖等饰面采用反打一次成型工艺时,石材和面砖等饰面材料应满足反打工艺对材质、尺寸等方面的要求。

4.4.4 门窗应符合设计要求,并应有质量证书和型式检验报告,质量应符合现行相关标准的规定。

4.4.5 建筑幕墙所选用的材料除应符合现行国家、行业和本市相关标准的规定外,尚应符合下列规定:

- 1 幕墙材料应满足结构安全性、耐久性、环境保护等要求。
- 2 建筑幕墙应采用耐火极限满足设计要求的材料,并符合消防规定。
- 3 建筑幕墙在燃烧或高温环境下不应产生有毒有害气体。

5 建筑设计

5.1 一般规定

5.1.1 装配整体式混凝土公共建筑应采用结构系统、外围护系统、内装系统、设备与管线系统的装配化集成技术,并进行协同设计,宜采用主体结构及设备管线分离的技术体系。

5.1.2 建筑设计在标准化设计的同时,应结合总体布局和立面色彩、细部处理等方面丰富建筑造型及空间。

5.2 建筑模数

5.2.1 建筑设计应符合现行国家标准《建筑模数协调标准》GB/T 50002 的规定。设计应按照建筑模数制的要求,采用基本模数或扩大模数的设计方法实现尺寸协调。

5.2.2 模数数列应根据装配整体式混凝土公共建筑的功能与经济性原则确定,并应符合下列规定:

1 建筑物的开间与柱距、进深与跨度、门窗洞口宽度等宜采用水平扩大模数数列 $3nM$ (n 为自然数),可采用 $2nM$ 。

2 建筑物的层高和门窗洞口高度等模数增量宜为 nM 。

3 梁、柱、墙等部件的截面尺寸模数增量宜为 nM , 可为 $nM/2$ 。

4 构造节点和部品部件的接口尺寸等模数增量宜为 $nM/10$ 、 $nM/5$ 、 $nM/2$ 。

5.2.3 装配式混凝土公共建筑的开间、进深、层高、洞口等优先尺寸应根据建筑类型、使用功能、部品部件生产与装配要求等确定。

5.2.4 装配式混凝土公共建筑的定位宜采用中心定位法与界面定位法相结合的方法。对于部件的水平定位宜采用中心定位法,部件的竖向定位和部品的定位宜采用界面定位法。

5.2.5 部品部件在制作与安装过程中,尺寸配合应充分考虑部品部件的制作和安装公差。

5.3 平面、立面设计

5.3.1 装配整体式混凝土公共建筑平面设计应遵循标准化设计、多样化组合原则,并应满足下列规定:

- 1 根据建筑性质、空间使用功能、工艺要求、部品部件安装要求等合理确定建筑空间尺寸与建筑基本功能单元。

- 2 采用大开间大进深、空间灵活可变的布置方式。

- 3 平面应规整,合理控制楼栋的体形。

- 4 基本功能单元、公共楼梯、电梯、卫生间、管井等应优先采用标准化模块进行组合设计。

5.3.2 装配整体式混凝土公共建筑立面设计应遵循标准化设计原则,并应满足下列规定:

- 1 立面设计应体现建筑特性且形体简洁,应充分利用立面的色彩、光影、质感、纹理搭配等要素。

- 2 宜选用装饰混凝土、清水混凝土、涂料、面砖、石材等具有耐久性和耐候性的建筑材料。采用反打一次成型的外墙饰面材料时,其规格尺寸、材质类别、连接构造等应进行工艺试验验证。

- 3 外装饰构件、阳台板、空调板、外窗、遮阳设施等应采用标准化部品进行多样化组合。

- 4 应以平面模数网格定位尺寸与模数层高为基础,根据选择的外围护系统的要求,合理设计立面分格。

- 5 建筑立面采用幕墙时,宜采用单元式幕墙系统。

5.4 结构系统

5.4.1 装配整体式混凝土公共建筑预制构配件的连接位置宜设置在结构受力较小的部位,其尺寸和形状应符合下列规定:

1 应满足建筑使用功能、模数、标准化要求,并应进行优化设计。

2 应根据预制构配件的功能和安装部位、加工制作及施工精度等要求,确定合理的公差。

3 应满足制作、运输、堆放、安装及质量控制要求。

5.4.2 应根据建筑功能及工程设计特点选择叠合楼板或现浇楼板,并宜符合下列要求:

1 可采用叠合楼板。

2 建筑内有防水、防潮要求的部位以及结构平面复杂、开大洞、管线预埋较多的部位宜采用现浇楼板。

3 大开间、大进深的空间宜采用预制预应力楼板或预制预应力空心楼板。

5.5 外围护系统

5.5.1 外墙系统应根据不同的建筑类型及结构形式选择适宜的系统类型,可选用预制外墙、现场组装骨架外墙、建筑幕墙等类型。

5.5.2 预制外墙板通常分为整间板体系和条板体系,根据设计要求也可采用非矩形板型或非平面构件,构件接缝位置和形式应与建筑立面协调统一。

5.5.3 预制外墙板接缝构造设计应同时满足结构安全、建筑节能保温、外墙防排水、跨防火分区防火、不同使用空间之间隔音及建筑装饰等要求。

5.5.4 预制外墙板的接缝及门窗洞口处应作防排水处理,应根据预制外墙板不同部位接缝的特点及使用环境、使用年限等要求选用构造防排水、材料防水或构造和材料相结合的防排水系统,并应符合下列规定:

1 预制外墙板接缝采用构造防排水时,水平缝宜采用企口缝或高低缝。竖缝宜采用双直槽空腔防水,与水平面夹角小于 30° 的斜缝宜按水平缝处理,其余斜缝应按竖缝处理。

2 预制外墙板接缝所用材料的防水性能应符合本标准第4.3节的要求。

3 当采用构造防排水或构造与材料相结合的防排水系统时,预制外墙板十字缝部位每隔2层~3层应设置导水管作引水处理,板缝内侧应增设气密条密封构造。当竖缝下方因门窗等开口部位被隔断时,应在开口部位上部竖缝处设置导水管。

5.5.5 与主体结构柔性连接的连廊,其接缝缝宽不宜小于50mm,并应采用有效措施保证接缝处防水,防水范围应包括连廊顶面及侧面,露天环境下尚应在止水带端部设置滴水构件。

5.5.6 预制外墙板变形缝缝宽按设计确定,应采用柔性防水材料进行缝内口部封堵。

5.5.7 建筑预制外围护构件表面不宜装设管线配件。如需装设时,应在预制外围护构件上预留埋件。

5.5.8 预制外墙板的防火设计应满足现行国家标准《建筑设计防火规范》GB50016对建筑外墙的要求,并应符合下列规定:

1 预制外墙板与各层楼板、防火墙相交部位应设置防火封堵。

2 预制外墙板接缝及墙板与相邻构件之间的接缝跨越防火分区时,室内一侧的接缝应采用防火封堵材料进行密封,水平缝的连续密封长度不应小于2.0m,竖直缝的连续密封长度不应小于1.2m,当室内设置自动喷水灭火系统时不应小于0.8m。

3 进行易燃、易爆以及其他危险品存储、生产或加工的房

间,预制外墙板接缝在内外侧均应采用防火封堵材料封堵。

5.5.9 预制外墙中的外门窗宜采用企口或预埋件等方式固定,外门窗可采用预装法或后装法设计,并满足下列要求:

1 采用预装法时,外门窗框应在工厂与预制外墙整体成型。

2 采用后装法时,应采用预留副框或预埋件等方法与墙体可靠连接。

5.5.10 当屋面采用预制女儿墙板时,宜采用与下部墙板相同的分块方式和构造节点,在其顶部应设置预制混凝土翻口(盖板)或金属盖板,并宜设置现浇叠合内衬墙,与现浇屋面楼板形成整体式的防水构造。

5.5.11 平屋面系统排水坡度不应小于 2%,应采用耐候性好、适应变形能力强的防水材料。预制混凝土屋面板板面应采用 40 mm 厚 C20 细石混凝土作找平层,并宜在细石混凝土内加钢筋网片。

5.5.12 装配整体式混凝土公共建筑外墙宜采用集成保温功能的预制外墙体系,冬季外墙热桥部位的内表面温度不应低于室内空气露点温度。

5.5.13 预制外墙的节能设计应按上海地区的气候条件和建筑围护结构热工设计要求确定,并应符合下列规定:

1 当采用预制夹心保温外墙时,保温层厚度应通过热工计算确定,保温材料的热工计算参数应符合现行上海市工程建设规范《预制混凝土夹心保温外墙板应用技术标准》DG/TJ 08—2158 的要求。

2 宜采用轻质高效的保温材料。穿过保温层的连接件,应采取与结构耐久性相当的防腐蚀措施。

3 预制外墙板有产生结露倾向的部位,应采取提高保温材料性能或在板内设置排除湿气的孔槽等措施。

5.5.14 集成保温功能的预制混凝土外墙板与相邻构件(梁、板、柱)连接处,应保持保温材料的连续性和密闭性。

5.5.15 外门窗的气密性等级应符合现行国家标准《建筑外门窗气密、水密、抗风压性能检测方法》GB/T 7106的规定;玻璃幕墙的气密性等级应符合现行国家标准《建筑幕墙》GB/T 21086和现行上海市工程建设规范《建筑幕墙工程技术标准》DG/TJ08—56的规定。带有门窗的预制外墙,其门窗洞口与门窗框间的气密性不应低于门窗的气密性。

5.6 内装系统

5.6.1 装配整体式混凝土公共建筑内装与主体建筑应一体化设计,内装以及水、电、暖等设备与管线设计宜定型定位,并应与预制构件设计相协调。

5.6.2 内装设计应遵循模数协调的原则,应建立统一的内装系统模数网格与结构系统、外围护系统、设备与管线系统协调。

5.6.3 应在建筑设计阶段对内装系统的隔墙、吊顶、楼地面、墙面、集成式厨房、集成式卫生间、内门窗等进行部品设计选型。

5.6.4 内装隔墙材料选型,应符合下列规定:

- 1 宜选用易于安装、拆卸且隔声性能良好的轻质内隔墙材料灵活分隔室内空间。

- 2 内隔墙板的面层材料宜与隔墙板形成整体。

- 3 用于潮湿房间的内隔墙面板面层材料应防水、易清洗。

5.6.5 内装部品、室内设备管线应与预制构件的深化设计紧密配合,预留位置应准确,接口设计应标准化。

5.6.6 内装部品、设备管线与主体结构的连接应符合下列规定:

- 1 在设计阶段宜明确主体结构的开洞尺寸及准确定位。

- 2 宜采用预留埋件的安装方式,当采用其他安装固定方式时,不应影响预制构件的完整性与结构安全。

5.6.7 内装部品应与室内设备管线进行集成设计,并应满足干式工法的要求。

5.7 建筑设备与管线

5.7.1 装配整体式混凝土公共建筑的设备与管线宜与主体结构相分离,应方便维修更换,且不影响主体结构安全。

5.7.2 设备及其管线和预留孔洞(管道井)设计应做到构配件标准化、系列化和模块化,满足装配整体式混凝土公共建筑通用性和互换性要求。

5.7.3 建筑设备与管线设计应与建筑设计同步进行,预留预埋应满足结构专业相关要求,不宜在安装完成后的预制构件上剔凿沟槽、打孔开洞等。

5.7.4 装配整体式混凝土公共建筑应做好建筑设备管线综合设计,并应符合下列规定:

- 1 设备管线应减少平面交叉,竖向管线宜集中布置,并应满足维修更换的要求。

- 2 设备管线宜设置在管线架空层或吊顶空间中,各种管线宜同层敷设。

- 3 当条件受限管线必须暗埋时,宜结合叠合楼板现浇层以及建筑垫层进行设计。

- 4 当条件受限管线必须穿越时,预制构件内可预留套管或孔洞,但预留的位置不应影响结构安全。

- 5 建筑部品与配管连接、配管与主管道连接及部品间连接应采用标准化接口,且应方便安装使用维护。

5.7.5 给水系统设计应符合下列规定:

- 1 给水系统配水管道与部品的接口形式及位置应便于检修更换,并应采取措施避免结构或温度变形对给水管道接口产生影响。

- 2 给水分水器与用水器具的管道接口应一对一连接,在架空层或吊顶内敷设时,中间不得有连接配件,分水器设置应便于

检修,并宜有排水措施。

3 宜采用装配式的管线及其配件连接。

4 敷设在吊顶或楼地面架空层的给水管道应采取防腐蚀、隔声减震和防结露等措施。

5.7.6 排水系统宜采用同层排水技术,同层排水管道敷设在架空层时,宜设积水排除措施。

5.7.7 电气和智能化设备与管线设置及安装应符合下列规定:

1 电气和智能化系统的竖向主干线应在公共区域的电气竖井内设置;功能单元内终端线路较多时,宜考虑采用桥架或线槽敷设,较少时可考虑统一预埋在预制板内或装饰墙面内,墙板内竖向电气管线布置应保持安全间距,不同功能单元的管线应户界分明。

2 凡在预制墙体上设置的终端配电箱、开关、插座及其必要的接线盒、连接管等均应进行预留预埋,并应采取有效措施,满足隔声及防火要求,不宜在房间围护结构安装后凿剔沟、槽、孔、洞。

3 消防线路预埋暗敷在预制墙体上时,应采用穿导管保护,并应预埋在不燃烧体的结构内,其保护层厚度不应小于 30 mm。

4 沿叠合楼板现浇层暗敷的照明管路,应在预制楼板灯位处预埋深型接线盒。

5 沿叠合楼板、预制墙体预埋的电气灯头盒、接线盒及其管路与现浇相应电气管路连接时,墙面预埋盒下(上)宜预留接线空间,便于施工接管操作。

5.7.8 防雷设计应符合现行国家标准《建筑物防雷设计规范》GB 50057和《民用建筑电气设计标准》GB 51348的规定,并应符合下列规定:

1 防雷引下线宜利用现浇立柱或剪力墙内的钢筋或采取其他可靠的措施,应避免直接利用预制构件内的竖向钢筋。

2 建筑外墙上的栏杆、门窗等较大的金属物需要与防雷装置连接时,相关的预制构件内部与连接处的金属件应考虑电气回

路连接或考虑不利用预制构件连接的其他方式。

5.7.9 供暖、通风和空调设计应符合下列规定：

- 1 供暖、通风和空调等设备均应选用能效比高的节能型产品,以降低能耗。
- 2 当墙板或楼板上安装供暖与空调设备时,其连接处应采取加强措施。
- 3 暖通空调、防排烟设备及管线系统应协同设计,并应可靠连接。

6 结构设计基本要求

6.1 一般规定

6.1.1 装配整体式框架结构、装配整体式剪力墙结构、装配整体式框架-现浇剪力墙(核心筒)结构、全装配整体式框架-剪力墙结构、装配整体式部分框支剪力墙结构公共建筑的最大适用高度应符合表 6.1.1 的规定,并应符合下列规定:

1 当结构中竖向构件全部为现浇且楼盖采用叠合梁板时,最大适用高度可按现行行业标准《高层建筑混凝土结构技术规程》JGJ3 中的规定采用。

2 装配整体式剪力墙结构、全装配整体式框架-剪力墙结构和装配整体式部分框支剪力墙结构,在规定的水平力作用下,当预制剪力墙构件底部承担的总剪力大于该层总剪力的 50%时,最大适用高度应适当降低。

表 6.1.1 装配整体式公共建筑的最大适用高度(m)

结构体系	最大适用高度	
	7度	8度
装配整体式框架结构	50	40
装配整体式框架-现浇剪力墙结构	120	100
装配整体式框架-现浇核心筒结构	130	100
装配整体式剪力墙结构	100	80
全装配整体式框架-剪力墙结构	110	90
装配整体式部分框支剪力墙结构	80	70

注:房屋高度指室外地面到主要屋面板板顶的高度,不包括局部突出屋顶部分。

6.1.2 装配整体式结构的高宽比不宜超过表 6.1.2 的规定。

表 6.1.2 装配整体式结构适用的最大高宽比

结构体系	最大高宽比	
	7度	8度
装配整体式框架结构	4	3
装配整体式框架-现浇剪力墙结构	6	5
装配整体式框架-现浇核心筒结构	7	6
装配整体式剪力墙结构	6	5
全装配整体式框架-剪力墙结构	6	5

6.1.3 装配整体式结构构件的抗震设计,应根据抗震设防类别、结构类型和建筑高度采用不同的抗震等级,并应符合相应的计算和构造措施要求。丙类装配整体式结构的抗震等级应按表6.1.3确定。

表 6.1.3 丙类装配整体式结构的抗震等级

结构类型		抗震等级					
		7度			8度		
装配整体式 框架结构	高度(m)	≤ 24	> 24		≤ 24	> 24	
	框架	三	二		二	—	
	大跨度框架	二			—		
装配整体式框架— 现浇剪力墙结构	高度(m)	≤ 24	> 24且 ≤ 60	> 60	≤ 24	> 24且 ≤ 60	> 60
	框架	四	三	二	三	二	—
	剪力墙	三	二	二	二	—	—
装配整体式 剪力墙结构	高度(m)	≤ 24	> 24且 ≤ 70	> 70	≤ 24	> 24且 ≤ 70	> 70
	剪力墙	四	三	二	三	二	—
装配整体式框架— 现浇核心筒结构	框架	二			—		
	核心筒	二			—		

续表6.1.3

结构类型		抗震等级					
		7度			8度		
全装配整体式 框架-剪力墙结构	高度(m)	≤ 24	> 24 且 ≤ 60	> 60	≤ 24	> 24 且 ≤ 60	> 60
	框架	四	三	二	三	二	—
	剪力墙	三	二	二	二	—	—
装配整体式部分 框支剪力墙结构	高度	≤ 24	> 24 且 ≤ 70	> 70	≤ 24	> 24 且 ≤ 70	
	现浇框支框架	二	二	—	—	—	
	底部加强部位 剪力墙	三	二	—	二	—	
	其他区域剪力墙	四	三	二	三	二	

注:大跨度框架指跨度不小于 18m 的框架。

6.1.4 乙类装配整体式公共建筑应按本地区抗震设防烈度提高一度的要求加强其抗震措施。

6.1.5 装配整体式结构的平面布置宜符合下列要求:

1 平面形状宜简单、规则、对称,质量、刚度分布宜均匀,不应采用严重不规则的平面布置。

2 平面长度不宜过长(图6.1.5),长宽比(L/B)应按表6.1.5采用。

3 平面突出部分的长度不宜过大、宽度b不宜过小(图 6.1.5), $l/B_{\max}$ 、 l/b 应按表6.1.5采用。

4 平面不宜采用角部重叠或细腰形平面布置。

表 6.1.5 平面尺寸及突出部位尺寸的比值限值

抗震设防烈度	L/B	$l/B_{\max}$	l/b
6度、7度	≤ 6.0	≤ 0.35	≤ 2.0
8度	≤ 5.0	≤ 0.30	≤ 1.5

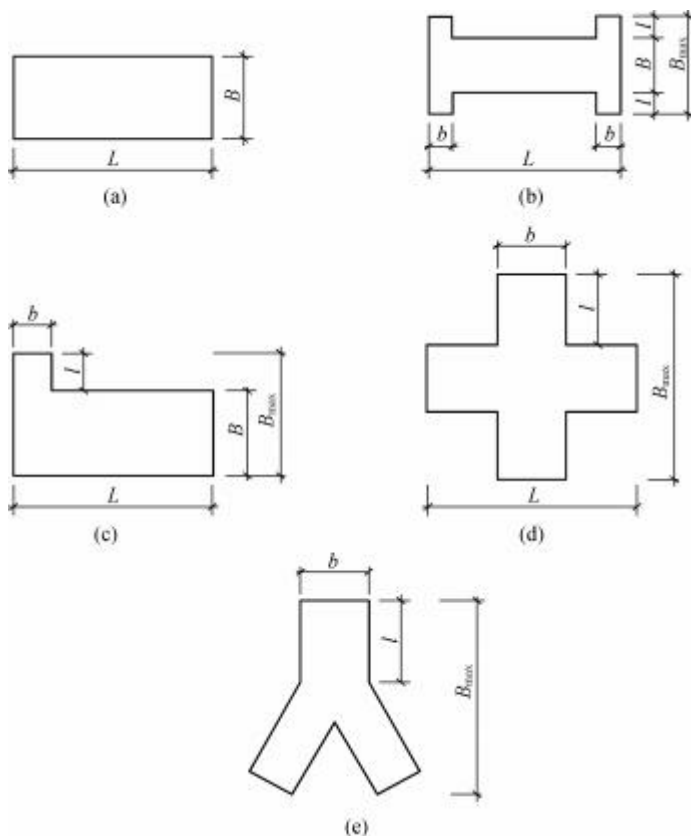


图 6.1.5 建筑平面示例

6.1.6 装配整体式结构竖向布置应规则、连续、均匀,应避免抗侧力结构的侧向刚度和承载力沿竖向突变,并应符合现行国家标准《建筑抗震设计规范》GB50011的相关规定。

6.1.7 高层装配整体式结构的高度、规则性、结构类型等超过本标准的规定或者抗震设防标准有特殊要求时,可按现行行业标准《高层建筑混凝土结构技术规程》JGJ3 的相关规定进行结构抗震性能设计。

6.1.8 高层装配整体式结构应符合下列规定：

- 1 当设置地下室时,宜采用现浇混凝土。
- 2 剪力墙结构、部分框支剪力墙结构和全装配整体式框架—剪力墙结构底部加强部位宜采用现浇混凝土。
- 3 框架结构的首层柱宜采用现浇混凝土。
- 4 当底部加强部位的剪力墙、框架结构的首层柱采用预制混凝土时,应采取可靠技术措施。

6.1.9 带转换层的装配整体式结构应符合下列规定：

- 1 当采用部分框支剪力墙结构时,底部框支层不宜超过2层,且框支层及相邻上一层应采用现浇结构。
- 2 部分框支剪力墙以外的结构中,转换梁、转换柱宜现浇。

6.1.10 装配整体式结构构件及节点应进行承载力极限状态及正常使用极限状态设计,并应符合现行国家标准《混凝土结构设计规范》GB50010、《建筑抗震设计规范》GB 50011和《混凝土结构工程施工规范》GB50666等的相关规定。

6.1.11 构件及节点的承载力抗震调整系数 γ_{RE} 应按表 6.1.11采用。当仅考虑竖向地震作用组合时,承载力抗震调整系数 γ_{RE} 应取 1.0。预埋件锚筋截面计算的承载力抗震调整系数 γ_{RE} 应取为 1.0。

表 6.1.11 构件及节点承载力抗震调整系数 γ_{RE}

结构构件类别	正截面承载力计算					斜截面承载力计算	受冲切承载力计算、接缝受剪承载力计算
	受弯构件	偏心受压柱		偏心受拉构件	剪力墙	各类构件及框架节点	
		轴压比 小于 0.15	轴压比 不小于 0.15				
γ_{RE}	0.75	0.75	0.80	0.85	0.85	0.85	0.85

6.1.12 当条件具备时,装配整体式混凝土结构宜采用各类消能减震技术,以提高结构的抗震性能。

6.1.13 预制构件节点及接缝处后浇混凝土强度等级不应低于

预制构件的混凝土强度等级 ;接缝坐浆材料强度等级不应低于预制构件的混凝土强度等级。

6.1.14 预埋件和连接件等外露金属件应按不同环境类别进行封闭或防腐、防锈、防火处理,并应符合耐久性要求。

6.2 作用及作用组合

6.2.1 装配整体式结构上的作用及作用组合应根据现行国家标准《建筑结构荷载规范》GB50009、《建筑结构可靠性设计统一标准》GB50068、《建筑抗震设计规范》GB50011、《混凝土结构工程施工规范》GB 50666 和行业标准《高层建筑混凝土结构技术规程》JGJ3等确定。

6.2.2 预制构件在翻转、运输、吊运、安装等短暂设计状况下的施工验算,应将构件自重标准值乘以动力系数后作为等效静力荷载标准值。构件运输、吊运时,动力系数宜取 1.5;构件翻转及安装过程中就位、临时固定时,动力系数可取 1.2。

6.2.3 预制构件在进行脱模验算时,等效静力荷载标准值应取构件自重标准值乘以动力系数与脱模吸附力之和,且不宜小于构件自重标准值的 1.5 倍。动力系数与脱模吸附力应符合下列规定:

- 1 动力系数不宜小于 1.2。
- 2 脱模吸附力应根据构件和模具的实际状况取用,且不宜小于 1.5 kN/m^2 。

6.3 结构分析

6.3.1 在各种设计状况下,装配整体式结构可采用与现浇混凝土结构相同的方法进行结构分析。当同一层内既有预制又有现浇抗侧力构件时,地震设计状况下宜对现浇抗侧力构件在地震作

用下的弯矩和剪力进行适当放大。

6.3.2 装配整体式结构承载能力极限状态及正常使用极限状态的作用效应分析可采用弹性方法。对于重点设防类或结构高于30 m的装配整体式框架结构,应采用弹性时程分析法进行补充计算。节点和接缝的模拟应符合下列规定:

1 当预制构件之间采用后浇带连接且接缝构造及承载力满足本标准中的相应规定时,可按现浇混凝土结构进行模拟。

2 对于本标准中未包含的连接节点及接缝形式,按照实际情况模拟。

6.3.3 按弹性方法计算的风荷载或多遇地震标准值作用下的楼层层间最大位移 Δu 与层高 h 之比的限值宜按表 6.3.3采用。

表 6.3.3 楼层层间最大位移与层高之比的限值

结构体系		$\Delta u/h$ 限值
装配整体式框架结构		1/550
装配整体式框架—现浇剪力墙结构	其他部位	1/800
	嵌固端上一层	1/2000
装配整体式框架—现浇核心筒结构	其他部位	1/800
	嵌固端上一层	1/2000
装配整体式剪力墙结构	其他部位	1/1000
	嵌固端上一层	1/2500
全装配整体式框架—剪力墙结构	其他部位	1/800
	嵌固端上一层	1/2000
装配整体式部分框支剪力墙结构	其他部位	1/1000
	嵌固端上一层	1/2500

6.3.4 在结构内力与位移计算时,对现浇楼盖和叠合楼盖,均可假定楼盖在其自身平面内为无限刚性;楼面梁的刚度可计入翼缘作用予以增大;梁刚度增大系数可根据翼缘情况近似取为1.3~2.0。

6.4 预制构件设计

6.4.1 预制构件的设计应符合下列规定：

- 1 对持久设计状况,应对预制构件进行承载力、变形、裂缝验算。
- 2 对地震设计状况,应对预制构件进行承载力验算。
- 3 对制作、运输和堆放、安装等短暂设计状况下的预制构件验算,应符合现行国家标准《混凝土结构工程施工规范》GB 50666的相关规定。

6.4.2 预制构件中纵向受力钢筋的混凝土保护层厚度大于 50 mm 时,宜对钢筋的混凝土保护层采取有效的构造措施。

6.5 连接设计

6.5.1 装配整体式结构中,接缝的受剪承载力应符合下列规定：

1 持久设计状况、短暂设计状况

$$\gamma_0 V_{jd} \leq V_u \quad (6.5.1-1)$$

2 地震设计状况

$$V_{jdE} \leq V_{uE} / \gamma_{RE} \quad (6.5.1-2)$$

在梁、柱端部箍筋加密区及剪力墙底部加强部位,尚应符合下式要求：

$$\eta_j V_{mua} \leq V_{uE} \quad (6.5.1-3)$$

式中： γ_0 ——结构重要性系数,安全等级为一级时不应小于 1.1,安全等级为二级时不应小于 1.0;

V_{jd} ——持久设计状况和短暂设计状况下接缝剪力设计值;

V_{jdE} 地震设计状态下接缝剪力设计值；

V_u ——持久设计状况下梁端、柱端、剪力墙底部接缝受剪承载力设计值；

V_{uE} ——地震设计状况下梁端、柱端、剪力墙底部接缝受剪承载力设计值；

V_{mua} ——被连接构件端部按实配钢筋面积计算的斜截面受剪承载力设计值；

η_j ——接缝受剪承载力增大系数,抗震等级为一、二级时取 1.2,抗震等级为三、四级时取 1.1。

6.5.2 装配整体式结构中,接缝的正截面承载力应符合现行国家标准《混凝土结构设计规范》GB50010的规定。

6.5.3 装配式混凝土结构中,节点及接缝处的纵向钢筋连接应根据接头受力、施工工艺等要求选用套筒灌浆连接、机械连接、金属波纹管浆锚搭接连接、螺栓连接、焊接连接、基于 UHPC 搭接连接、绑扎搭接连接等连接方式。直径大于 20 mm 的钢筋不宜采用浆锚搭接连接,直接承受动力荷载的构件纵向钢筋不应采用浆锚搭接连接。当采用套筒灌浆连接时,应符合现行行业标准《钢筋套筒灌浆连接应用技术规程》JGJ 355 的规定;当采用机械连接时,应符合现行行业标准《钢筋机械连接技术规程》JGJ 107 的规定;当采用焊接连接时,应符合现行行业标准《钢筋焊接及验收规程》JGJ18 的规定。

6.5.4 预制构件与后浇混凝土、灌浆料、坐浆材料的结合面应设置粗糙面、键槽,并应符合下列规定:

1 预制板与后浇混凝土叠合层之间的结合面应设置粗糙面。

2 预制梁与后浇混凝土叠合层之间的结合面应设置粗糙面;预制梁端面宜设置键槽或宜设置粗糙面。键槽的尺寸和数量应按本标准第 7.2.2 条的规定计算确定。

3 预制剪力墙的顶部和底部与后浇混凝土的结合面应设置

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：

<https://d.book118.com/89623301112010221>