

GUOJI AJIANZHUBI A0ZHUNSHENJI 12SG121-1

国家建筑标准设计图集 12SG121-1

施工图结构设计总说明

(混凝土结构)

中国建筑标准设计研究院

国家建筑标准设计图集 12SG121-1

施工图结构设计总说明

(混凝土结构)

批准部门: 中华人民共和国住房和城乡建设部

组织编制: 中国建筑标准设计研究院

中国计划出版社

关于批准《平屋面建筑构造》等12项 国家建筑标准设计的通知

建质[2012]69号

各省、自治区住房和城乡建设厅，直辖市建委（建交委、规划委）及有关部门，新疆生产建设兵团建设局，总后基建营房部工程局，国务院有关部门建设司：

经审查，批准由中国五洲工程设计有限公司等14个单位编制的《平屋面建筑构造》等12项标准设计为国家建筑标准设计，自2012年6月1日起实施。原《室外工程》(02J003)、《平屋面建筑构造(一)》(含2003年局部修改版)[99J201-1、99(03)J201-1]、《平屋面建筑构造(二)》(03J201-2)、《楼地面建筑构造》(含2003年局部修改版)[01J304、01(03)J304]、《防火门窗》(03J609)、《砌体填充墙结构构造》(06SG614-1)、《管网叠压供水设备选用与安装》(06SS109)、《住宅小区建筑电气设计与施工》(03D603)、《住宅智能化电气设计施工图集》(99X601)标准设计同时废止。

附件：《平屋面建筑构造》等12项国家建筑标准设计名称及编号表

中华人民共和国住房和城乡建设部

二〇一二年五月三日

“建质[2012]69号”文批准的12项国家建筑标准设计图集号

序号	图集号	序号	图集号	序号	图集号	序号	图集号	序号	图集号	序号	图集号
1	12J003	3	12J304	5	12J814	7	12G614-1	9	12S109	11	12SDX101-2
2	12J201	4	12J609	6	12SG121-1	8	12SG620	10	12S306	12	12DX603

《施工图结构设计总说明(混凝土结构)》

编审名单

编制组负责人: 吴耀辉

编制组成员: 吴耀辉 杨晓艳 杨 华

审查组长: 郁银泉

审查组成员: 尤天直 沙志国 姜学诗 纪 青 周 笋 黄志刚 何小燕 杨新玮

项目负责人: 刘 敏

项目技术负责人: 沙志国

施工图结构设计总说明

(混凝土结构)

批准部门 中华人民共和国住房和城乡建设部 批准文号 建质[2012]69号
主编单位 中国电子工程设计院 统一编号 GJBT-1202
实行日期 二〇一二年六月一日 图 集 号 12SG121-1

主编单位负责人 胡序
主编单位技术负责人 袁建
技术审定人 袁建
设计负责人 吴耀辉

目 录

目录	1	混凝土结构施工要求	25
编制说明	2	沉降观测要求	26
工程概况	3	节点梁柱混凝土浇筑范围示意图、梁配筋构造	28
设计总则 设计依据	4	现浇钢筋混凝土过梁、女儿墙、梁底挂板构造	29
设计依据	5	基础底板或基础梁后浇带构造	30
结构设计主要技术指标	6	地下室外墙后浇带构造	31
主要荷载（作用）取值	9	附录A 梁侧面纵向构造钢筋选用表	32
主要结构材料	11	附录B 超长结构设计施工参考措施	33
地基、基础及地下室	12	附录C 大体积混凝土底板施工参考措施	35
混凝土结构构造要求	16	附录D 人防地下室结构设计说明	36
非结构构件构造要求	22		

目 录								图集号	12SG121-1
审核	吴耀辉	吴耀辉	校对	杨 华	设计	杨晓艳	杨晓艳	页	1

编制说明

1. 编制依据

本图集根据住房和城乡建设部建制[2008]83号“关于印发《2008年国家建筑标准设计编制工作计划》的通知”进行编制。

2. 本图集标准构造详图的主要设计依据

《混凝土结构设计规范》	GB 50010-2010
《建筑抗震设计规范》	GB 50011-2010
《建筑地基基础设计规范》	GB 50007-2011
《砌体结构设计规范》	GB 50003-2011
《混凝土结构工程施工规范》	GB 50666-2011
《地下工程防水技术规范》	GB 50108-2008
《高层建筑混凝土结构设计技术规程》	JGJ 3-2010
《建筑工程设计文件编制深度规定》	(2008年版)

3. 编制目的

为了进一步贯彻和实施《建筑工程设计文件编制深度规定》(2008年版)的规定,统一施工图结构设计总说明格式,方便施工图审查人员、施工人员及监理人员阅读,更好地理解设计人员的设计意图,保证工程质量,

特编制本图集。结构设计人员可参考本图集的格式进行具体工程施工图总说明的编写。

4. 适用范围

本图集适用于非抗震和抗震设防烈度为6~9度地区一般民用建筑的现浇钢筋混凝土框架结构、剪力墙结构、框架-剪力墙结构、筒体结构、板柱-剪力墙结构等结构类型及非结构构件的施工图总说明的编制。

5. 与相关图集的关系

本图集应与11G101《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》系列图集、12G901《混凝土结构施工钢筋排布规则与构造详图》系列图集和12G614-1《砌体填充墙结构构造》图集配套使用。

6. 其他

6.1 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,应对本图集相关内容进行复核后选用。

6.2 本图集中未包括的工程说明、构造详图及其他未尽事项,应在具体设计说明中由设计人员进行补充,工程中未涉及的内容应进行删减。

编制说明							图集号	12SG121-1
审核	吴耀辉	吴耀辉	校对	杨华	设计	杨晓艳	页	2

1 工程概况

- 1.1 项目名称: × ×。
- 1.2 建设地点: × ×。
- 1.3 本项目由 × × 个子项组成, 项目概况详见表1.3。

表1.3 项目概况

子项名称		层数		房屋平面尺寸		房屋高度	结构类型	基础类型	地基形式	备注
		地下	地上	长度	宽度					
子项1	主楼									
	裙房									
子项2	主楼									
	裙房									
... ..										

- 注: 1 单项(子项)工程是建设项目的组成部分, 是具有独立的设计文件, 在竣工后可以独立发挥效益或生产能力的独立工程。如: 一幢住宅、一栋厂房。
- 2 本表适用多子项工程, 单项工程应相应删减。
- 3 当图纸按工程分区编号时, 应给出结构分区示意图或图纸编号说明。
- 1.4 本子项名称为 × × (图集后续文中“本工程”均指本子项)。
- 1.5 本工程主要建筑功能 × ×。总建筑面积: × × m², 其中地上建筑面积 × × m², 地下建筑面积 × × m²。
- 1.6 本工程人防地下室范围为 × × (无人防时不填)。
- 1.7 本工程设计标高 ± 0.000 相当于绝对标高 × × m, 建筑物室内外高差为 × × m, 平面位置见总平面图。

工程概况								图集号	12SG121-1
审核	吴耀辉	吴耀辉	校对	杨晓艳	杨晓艳	设计	杨华	页	3

2 设计总则

- 2.1 本工程采用正投影法（或镜面投影法）进行绘制。
- 2.2 图中计量单位（除注明外）：长度单位为毫米（mm）；标高单位为米（m）；角度单位为度（°）。
- 2.3 施工时一律根据图中标注尺寸施工，不得测量图纸的尺寸施工。施工单位在施工前须核对图中尺寸，包括与其他各专业图纸之间的核对。遇有图纸和实际情况存在差异时，对重要问题须及时通知设计人。
- 2.4 结构施工时应与建筑、水、暖（空调）、强电、弱电、动力等其他专业图纸配合施工。
- 2.5 本工程施工图按国家设计标准进行设计，施工时应遵守本说明及各设计图纸说明外，尚应满足现行国家及所在地区的有关规范、规程及所选用标准图的要求。
- 2.6 本建筑物应按建筑图中注明的功能使用，未经技术鉴定或设计许可，不得改变结构的用途和使用环境。
- 2.7 本工程施工图是根据11G101《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》系列图集进行绘制。除设计人根据本工程具体情况对11G101系列图集有局部更改和补充外，构造详图均应按图集要求施工。

注：11G101系列图集未包含的构件代码及构件编号应补充说明。

2.8 承包商和施工单位在施工前应全面理解11G101《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》系列图集的所有内容，审阅设计图纸并及时进行施工图会审工作。施工过程中出现难以确定的问题时应及时与设计人协商解决。

3 设计依据（设计人员根据具体工程进行增减，规范、规程及图集修编后，应及时更新版本号）

3.1 本工程所遵循的国家及地方规范、规程和标准

3.1.1 通用规范、规程和标准

《工程结构可靠性设计统一标准》	GB 50153-2008
《建筑结构可靠度设计统一标准》	GB 50068-2001
《建筑工程抗震设防分类标准》	GB 50223-2008
《建筑结构荷载规范》	GB 50009-2001（2006年版）
《混凝土结构设计规范》	GB 50010-2010
《建筑抗震设计规范》	GB 50011-2010
《建筑地基基础设计规范》	GB 50007-2011
《砌体结构设计规范》	GB 50003-2011
《混凝土结构工程施工规范》	GB 50666-2011
《地下工程防水技术规范》	GB 50108-2008
《建筑桩基技术规范》	JGJ 94-2008
《建筑地基处理技术规范》	JGJ 79-2002

设计总则 设计依据							图集号	12SG121-1	
审核	吴耀辉	吴耀辉	校对	杨晓艳	杨晓艳	设计	杨华	页	4

3.1.2 高层混凝土结构

《高层建筑混凝土结构技术规程》 JGJ 3-2010

《高层建筑筏形与箱形基础技术规范》 JGJ 6-2011

3.1.3 预应力混凝土结构

《预应力混凝土结构抗震设计规程》 JGJ 140-2004

3.1.4 人防工程

《人民防空地下室设计规范》 GB 50038-2005

3.1.5 地方标准

× × ×

3.1.6 其他

《混凝土外加剂应用技术规范》 GB 50119-2003

《混凝土结构耐久性设计规范》 GB/T 50476-2008

《建筑边坡工程技术规范》 GB 50330-2002

《钢筋焊接及验收规程》 JGJ 18-2012

《钢筋机械连接技术规程》 JGJ 107-2010

3.2 本工程初步设计审批意见

× × × 工程初步设计审批意见（按规定不需进行初步设计审查、批复的除外）。

3.3 岩土工程勘察报告

报告名称： × × ； 编号： × × ；

编制单位： × × ；

编制日期： × × 年 × × 月 × × 日。

3.4 本工程试桩报告（若试桩尚未完成，应注明桩基础图不得用于实际施工）（如有，则填写）。

注：相关标准规定可以不做试验的除外。

报告名称： × × ； 编号： × × ；

编制单位： × × ；

编制日期： × × 年 × × 月 × × 日。

3.5 本工程抗浮设防水位分析论证报告（如有，则填写）。

报告名称： × × ； 编号： × × ；

编制单位： × × ；

编制日期： × × 年 × × 月 × × 日。

3.6 本工程风洞试验报告（如有，则填写）。

报告名称： × × ； 编号： × × ；

编制单位： × × ；

编制日期： × × 年 × × 月 × × 日。

3.7 本工程场地地震安全性评价报告及批复文件（如有，则填写）。

3.7.1 报告名称： × × ； 编号： × × ；

编制单位： × × ；

编制日期： × × 年 × × 月 × × 日。

3.7.2 关于《× × × 工程场地地震安全性评价报告》的批复。

设计依据

图集号

12SG121-1

审核

吴耀辉

吴耀辉

校对

杨晓艳

杨晓艳

设计

杨华

杨华

页

5

名称: × × ; 编号: × × ;

批复单位: × × ;

批复日期: × × 年 × × 月 × × 日。

3.8 本工程建筑抗震性能化目标设计可行性论证报告
(如有,则填写)。

3.9 本工程超限高层建筑工程抗震设防专项审查意见
(如有,则填写)。

3.10 本工程人防审批意见(如有,则填写)。

3.11 建设单位提出的与结构有关的符合国家标准、法
规的设计任务书(如有,则填写)。

4 结构设计主要技术指标

4.1 结构设计标准

4.1.1 设计基准期为 × × 年,设计使用年限为 × ×
年。

4.1.2 建筑结构安全等级为 × × 级,结构重要性系数
为 × × 。

4.1.3 地基基础(或建筑桩基)设计等级为 × × 级。

4.1.4 抗浮设防水位绝对高程为 × × . × × m,相当
于设计标高 × × . × × m。

4.1.5 建筑防火分类为 × × 类,耐火等级为 × × 级。

4.1.6 地下工程的防水等级为 × × 级。

4.1.7 人防地下室的设计类别为 × × 类人防工程,防
常规武器抗力级别为 × × 级,防核武器抗力级别为
× × 级。

4.2 抗震设防有关参数

4.2.1 本工程抗震设防烈度: × × 度,设计基本地震
加速度值: × × g,水平地震影响系数最大值: × ×
。

4.2.2 场地类别: × × 类,设计地震分组: 第 × ×
组,特征周期值: × × s。

4.2.3 结构阻尼比: × × 。

4.2.4 本场地地基土层地震液化程度判定: × × 。

4.2.5 本工程抗震设防类别为 × × 类,按 × × 度进
行抗震计算,按 × × 度要求采取抗震措施。

4.2.6 结构的计算嵌固部位为 × × 。

4.2.7 结构抗震等级见表4.2.7,施工单位按构造措施
对应的抗震等级进行施工。

结构设计主要技术指标

图集号

12SG121-1

审核

吴耀辉

张瑞峰

校对

杨晓艳

杨华

设计

杨华

张

页

6

表4. 2. 7 结构抗震等级

位置	结构	楼层	抗震等级	
			计算措施	构造措施
主楼	框架			
	剪力墙			
裙房	框架			

- 注：1 建筑场地为Ⅰ类时，对甲、乙类建筑应允许仍按本地区抗震设防烈度的要求采取抗震构造措施；对丙类建筑应允许按本地区抗震设防烈度降低一度的要求采取抗震构造措施，但抗震设防烈度为6度时仍应按本地区抗震设防烈度的要求采取抗震构造措施。
- 2 建筑场地为Ⅲ、Ⅳ类时，设计基本地震加速度为0.15g和0.30g的地区，宜分别按抗震设防烈度8度（0.20g）和9度（0.40g）时各抗震设防类别建筑的要求采取抗震构造措施。
- 3 裙房相关范围应在图纸中明确。

结构设计主要技术指标								图集号	12SG121-1
审核	吴耀辉	吴耀辉	校对	杨晓艳	杨晓艳	设计	杨华	页	7

4.2.8 结构抗震性能目标见表4.2.8（仅超限工程填写）。

表4.2.8 结构抗震性能目标

地震水准			多遇地震及百年一遇风	偶遇地震	罕遇地震
构件性能	剪力墙	墙肢	弹性	受剪弹性、受弯不屈服	满足抗剪截面控制条件、抗弯局部屈服
		连梁	弹性	受剪不屈服、受弯部分屈服	中度损坏、部分屈服
	框架柱		弹性	受剪弹性、受弯不屈服	不屈服
	普通框架梁		弹性	不屈服	部分屈服
	框支梁、柱		弹性	弹性	不屈服
	最大层间位移角		<1/800	-	<1/100

注：本表仅为示例。

结构设计主要技术指标							图集号	12SG121-1	
审核	吴耀辉	吴耀辉	校对	杨晓艳	杨晓艳	设计	杨华	页	8

5 主要荷载（作用）取值

5.1 活荷载标准值见表5.1。

表5.1 活荷载标准值

项 目		标准值 (kN/m ²)
办公、会议		2.0
首层楼面、厨房、健身房		4.0
走廊、电梯厅、楼梯（人群可能密集）		3.5
餐厅、阳台、卫生间		2.5
库房、档案		5.0
电梯机房、空调机房、强弱电机房		7.0
变配电、柴发机房、水泵房、换热站房		10.0
汽车通道及停车库（客车，双向板）		2.5
汽车通道及停车库（客车，单向板）		4.0
扶梯、电梯井坑		按样本
.....		
屋面	上人	2.0
	不上人	0.5
	屋顶花园	3.0

注：1 表中数值仅为示例。

2 当使用荷载较大或情况特殊时，应按实际情况采用。

3 设备、电气等有特殊荷载要求的房间，应在结构施工前复核确认，任何调整情况均需及时通知设计院。

5.2 风荷载

5.2.1 风压取值见表5.2.1。

表5.2.1 风压取值

类 别	风压 (kN/m ²)	备 注
位移计算	× ×	-
承载力计算	× ×	-
舒适度计算	× ×	按10年一遇考虑

注：1 对风荷载比较敏感的高层建筑，承载力设计时应按基本风压的1.1倍采用。

2 房屋高度不小于150m的高层混凝土建筑结构应满足风振舒适度的要求。

5.2.2 地面粗糙度类别：× × 类。

5.3 雪荷载

5.3.1 基本雪压： $s_0 = \times \times \text{ kN/m}^2$ （按重现期× × 年采用）。

5.4 温度作用

5.4.1 温度作用设计依据：

根据× × 气象局近× × 年统计数据，× × 地区的高低气温记录如下：

平均最高气温× × °C，极端最高气温× × °C；

平均最低气温× × °C，极端最低气温× × °C。

主要荷载（作用）取值

图集号

12SG121-1

审核

吴耀辉

吴耀辉

校对

杨晓艳

杨晓艳

设计

杨 华

设计

页

9

5.4.2 超长钢筋混凝土部分设计采用的温度和温差为:

- 1) 后浇带浇筑时温度为: ×× ± ×× ℃。
- 2) 结构设计的最大温度差 (相对于后浇带浇筑时温度):

温度升高工况: + ×× ℃。

温度降低工况: - ×× ℃。

6 结构设计采用的计算软件

应注明所采用的计算软件名称、代号、版本及编制单位, 计算程序必须经过鉴定。

6.1 ×× 公司编制的“××软件” (×× 版本)。

6.2 ×× 公司编制的“××软件” (×× 版本)。

6.3 ×× 公司编制的“××软件” (×× 版本)。

7 主要结构材料

设计中采用的各种材料, 必须具有出厂质量证明书或试验报告单, 并在进场后按现行国家有关标准的规定进行检验和试验, 检验和试验合格后方可在工程中使用。

7.1 混凝土

7.1.1 混凝土强度等级见表7.1.1。

表7.1.1 混凝土强度等级

项目	构件		混凝土强度等级	备注
通用项目	基础垫层		C10	
	基础底板		C30	
	后浇带		高一级的无收缩混凝土	
	砌体中圈梁、构造柱、现浇过梁		C20	
主楼	墙、柱	基础顶至××层	C40	
		××层及以上	C35	
	梁、板 楼梯	××层至××层	C35	
		××层及以上	C30	
裙房	梁、板 柱、楼梯	××层至××层	C35	
		××层及以上	C30	

- 注: 1 表中数值仅为示例。
- 2 防水混凝土应注明抗渗等级。
- 3 高层建筑的基础及地下室外墙、底板, 当采用粉煤灰混凝土时, 可利用 ×× d龄期的强度指标作为混凝土设计强度。

主要荷载 (作用) 取值								图集号	12SG121-1
审核	吴耀辉	吴耀辉	校对	杨晓艳	杨晓艳	设计	杨华	页	10

7.1.2 混凝土耐久性

1) 各类环境的混凝土结构均应满足表7.1.2 的要求。

表7.1.2 混凝土耐久性基本要求

环境类别	最大水胶比	最低混凝土等级	最大氯离子含量 (%)	最大碱含量 (kg/m³)
一	0.6	C20	0.30	不限制
二a	0.55	C25	0.20	3.0
二b	0.50 (0.55)	C30 (C25)	0.15	
三a	0.45 (0.50)	C35 (C30)	0.15	
三b	0.4	C40	0.10	

- 注：1 氯离子含量系指其占胶凝材料总量的百分比。
- 2 预应力构件混凝土中的氯离子含量为0.06%；其最低混凝土强度等级宜按表中的规定提高两个等级。
- 3 素混凝土构件的水胶比及最低强度等级的要求可适当放松。
- 4 有可靠工程经验时，二类环境中的最低混凝土强度等级可降低一个等级。
- 5 处于严寒和寒冷地区二b、三a类环境中的混凝土应使用引气剂，并可采用括号中的有关参数。
- 6 当使用非碱活性骨料时，对混凝土中的碱含量可不做限制。

2) 混凝土原材料选用应符合《混凝土结构耐久性设计规范》GB/T 50476-2008附录B的要求。

3) 对于地下部分，地下水和场地土对钢筋和混凝土具有腐蚀性的地区，混凝土结构的耐久性要求还应符合有关规范、标准的规定。

7.1.3 混凝土外加剂：

1) 外加剂的选择与使用应满足《混凝土外加剂应用技术规范》GB 50119-2003。选择各类外加剂时，应特别注意外加剂的适用范围，应考虑外加剂对混凝土后期收缩的影响，尽量选择对混凝土后期收缩影响小的外加剂。

2) 各类外加剂应有厂商提供的推荐掺量与相应减水率、主要成分的化学名称、氯离子含量、含碱量以及施工中必要的注意事项。氯化钙不能作为混凝土的外加剂使用。

3) 补偿收缩混凝土采用的外加剂应为A级或一级品，使用时应有专业技术支持。

7.2 钢材

7.2.1 钢筋：

1) 钢筋的强度标准值应具有不小于95%的保证率。

2) 钢筋代码说明见表7.2.1。

主要结构材料								图集号	12SG121-1
审核	吴耀辉	吴耀辉	校对	杨晓艳	杨晓艳	设计	杨华	页	11

表7.2.1 钢筋代码

牌号	符 号	抗拉强度设计值fy (N/mm ²)
× ×	× ×	× ×
× ×	× ×	× ×

3) 抗震等级为一、二、三级的框架和斜撑构件(含梯段),其纵向受力钢筋采用普通钢筋时,钢筋的抗拉强度实测值与屈服强度实测值的比值不应小于1.25;钢筋的屈服强度实测值与屈服强度标准值的比值不应大于1.30,且钢筋在最大拉力下的总伸长率实测值不应小于9%。

7.2.2 焊条选用:

1) 钢筋焊接焊条的选用及焊接质量应满足《钢筋焊接及验收规程》JGJ 18-2012的要求。

2) 细晶粒热轧带肋钢筋以及直径大于28mm的带肋钢筋,其焊接应经试验确定;余热处理钢筋不宜焊接。

7.2.3 吊钩、吊环、受力预埋件的锚筋严禁使用冷加工钢筋。

7.2.4 型钢、钢板、钢管:除图中注明者外,均选用× × 级钢。钢筋与型钢焊接以钢筋牌号确定焊条型号。

7.2.5 钢筋机械连接接头的选用应满足《钢筋机械连接技术规程》JGJ 107-2010的要求。

7.3 砌体

7.3.1 各个部位的填充墙材料、强度等级、砌筑砂浆及容重详见表7.3.1。

表7.3.1 填充墙材料

部位及用途	块材	块材强度等级	砌筑砂浆强度等级	砌体容重(kN/m ³)
外围护墙	× ×	× ×	× ×	× ×
内隔墙	× ×	× ×	× ×	× ×
地面以下或防潮层以下(直接与土接触)	× ×	× ×	× ×	× ×

注:填充材料选用参见《墙体材料应用统一技术规范》GB 50574-2010。

7.3.2 砌筑砂浆有条件时宜应采用预拌砂浆,无条件时可使用现场搅拌砂浆。

8 地基、基础及地下室

8.1 场地的工程地质条件和水文条件

8.1.1 地形地貌

本工程场区地形× ×,勘探期间的钻孔孔口地面标高为× × ~ × × m。场地地貌单元属于× ×。

8.1.2 各地层情况见表8.1.2。

地基、基础及地下室							图集号	12SG121-1
审核	吴耀辉	吴耀辉	校对	杨晓艳	杨晓艳	设计	杨华	页 12

表8.1.2 地层情况

层号	岩性	厚度 (m)	Es (MPa)	f _{ak} (kPa)	q _{sik} (kPa)	q _{pk} (kPa)
①						
②						
③						
④						
⑤						

8.1.3 水文地质条件:

1) 场区地下水埋藏情况:

场区范围内的地下水类型分别为××。勘探时稳定水位标高为××~×× m。

2) 历年最高水位记录(根据地勘报告描述)。

3) 地下水和场地土的腐蚀性:

地下水对混凝土结构和钢筋的影响:××。本场区××m深度范围内的土对混凝土结构和钢筋的影响:××。

8.1.4 场地标准冻深:×× m。

8.1.5 本场地不良地质状况分析及处理措施(根据地勘报告描述)。

8.2 地基、基础形式(根据实际工程具体情况填写)

8.2.1 天然地基:

本工程采用天然地基,基础形式为××,基底标高为××,持力层为××,地基承载力特征值为×× kPa。

8.2.2 地基处理:

本工程需进行地基处理,地基处理方法为××,基础形式为××,基底标高为××,基础底地基土层为××,地基处理前地基承载力特征值为×× kPa,地基处理后地基承载力特征值为×× kPa,变形控制值××。地基处理的技术参数详见地基处理或基础图纸中说明。

注:当复合地基另由有资质的单位设计时,应对经处理的地基提出承载力特征值和变形控制值的要求及相应的检测要求。

8.2.3 桩基础:

本工程采用桩基础,承台形式为××,承台顶(或承台底)标高为××,承台底地基土层为××。基桩采用××,基桩的技术参数详见桩基图中说明。

注:承台形式有平板式筏形承台、梁板式筏形承台、柱下独立桩基承台、柱下独立桩基承台+防水板、墙下条形承台梁、墙下条形承台梁+防水板。

地基、基础及地下室								图集号	12SG121-1
审核	吴耀辉	吴耀辉	校对	杨晓艳	杨晓艳	设计	杨华	页	13

8.3 抗浮措施（根据实际工程具体情况填写）

8.3.1 抗拔桩：

本工程根据抗浮稳定性验算需采用抗拔桩，抗拔桩采用 × ×，抗拔桩的技术参数详见桩基图中说明。

8.3.2 抗拔锚杆：

本工程根据抗浮稳定性验算需采用抗拔锚杆，抗拔锚杆的技术参数详见抗拔锚杆图中说明。

8.3.3 加配重：

本工程 × × 结构单元根据抗浮稳定性验算需增加配重，配重采用 素混凝土（或钢渣混凝土），（钢渣混凝土的容重为 × ×），配重的具体范围详见 × × 图。

8.4 基坑开挖、验槽及回填

8.4.1 应由承包商根据相关图纸负责土方开挖，开挖顺序应与施工降水、基础施工相协调。

8.4.2 开挖基坑时应注意边坡稳定，定期观测其对周围道路、市政设施和建筑物有无不利影响；基坑较深、非自然放坡开挖时，基坑支护应由有资质的单位做专门设计，基坑支护系统应确保场区内外原有建筑安全无损并保证人员安全。

8.4.3 采用机械挖土时严禁扰动基底持力层，施工时应保留不少于300mm厚土层，再用人工挖至槽底标高。如已扰动基地持力层，应通知勘察、设计、监理和业主等有关单位共同协商，并根据具体情况采取处理措施。

8.4.4 基槽（坑）开挖后，应通知勘察、设计、监理和业主等有关单位共同进行基槽（坑）检验。基槽检验可用触探或其他方法，当发现与勘察报告和设计文件不一致或遇到异常情况时，应结合地质条件提出处理意见。验槽合格后方可继续施工。

8.4.5 地基处理工程的检验要求详见地基处理设计图或基础设计图中说明；桩基工程的检验要求详见桩基设计图中说明（天然地基无此条）。

8.4.6 地下不同部位的回填土要求见表8.4.6，并符合下列要求：

1) 本工程地下室外墙四周的回填土工作，需待主体结构施工至地面以上并待建筑防水施工完成后，及时进行外侧壁回填土工作。

2) 在基础或承台和地下室外墙与基坑侧壁间隙回填土前，应排除积水，清除虚土和建筑垃圾，填土应按表8.4.6的要求选料，分层对称夯实。

地基、基础及地下室								图集号	12SG121-1
审核	吴耀辉	吴耀辉	校对	杨晓艳	杨晓艳	设计	杨华	页	14

表8.4.6 回填土要求

地下部位	回填土类型	分层厚度 (mm)	压实系数
地下室四周	2:8灰土	300	≥ 0.94
基础或承台四周	2:8灰土	300	≥ 0.94
地面、散水、踏步、 设备基础之下	2:8灰土	300	≥ 0.94

注：1 表中数值仅为示例。

2 回填土类型可为素混凝土、搅拌流动性水泥土、灰土、
级配砂石或压实性较好的素土。

8.5 施工期间降水要求

8.5.1 施工降水系统由承包商负责提供及安装，保持降

水面在最深基底以下0.5m。

8.5.2 场地降水时应连续监测，承包商应采取可靠措施防止因降水对周围建筑物、道路等设施产生不利影响。

8.5.3 施工期间应采取有效措施防止基坑周围的地面水流入基坑，以满足基础施工的安全和质量需要。

8.5.4 必须在以下条件满足后，方可停止施工降水：

- 1) 地下室顶板上的覆土和道路施工结束；
- 2) 场地排水系统已能正常排水；
- 3) 主体结构施工至__××__层楼面以上。

9 混凝土结构构造要求

9.1 构件中普通钢筋、预应力筋的混凝土保护层厚度应满足表9.1的要求:

表9.1 混凝土保护层厚度

部位 构件名称	独立基础、条形基础、筏板、 基础梁、承台梁、防水板			墙体				柱、梁				楼板			
	底部	与水、土接触 的顶面或侧面	室内	与水、土 接触面	露天	室内	水池 内侧	与水、土 接触面	露天	室内	水池 内侧	与水、土 接触面	露天	室内	水池 内侧
环境类别															
保护层厚度 (mm)															

- 注: 1 表中钢筋的混凝土保护层厚度为最外层钢筋外边缘至混凝土表面的距离。
- 2 构件中受力钢筋的保护层厚度不应小于钢筋的公称直径。
- 3 当梁、柱、墙中纵向受力钢筋的保护层厚度大于50mm时, 保护层应采用纤维混凝土或在保护层内配置 $\Phi 5@150 \times 150$ 钢筋网片。构件钢筋保护层中设置的网片钢筋的保护层厚度不应小于25mm, 并应对网片采取有效的绝缘和定位措施。
- 4 当钢筋采用机械连接时, 机械连接套筒的保护层厚度应满足受力钢筋最小保护层厚度的要求, 且不得小于15mm。
- 5 其他未注明者均按国标图集11G101-1《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(现浇混凝土框架、剪力墙、梁、板)》第54页执行。

9.2 钢筋的锚固和连接

9.2.1 钢筋的锚固和连接要求详见国标图集11G101-1第53、55页。

9.2.2 混凝土结构中受力钢筋的连接接头宜设置在构件受力较小的部位，柱、墙、梁、基础的钢筋连接形式、接头位置及接头面积百分率的要求详见国标图集11G101-1及11G101-3《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（独立基础、条形基础、筏形基础及桩基承台）》相关节点。

9.2.3 图中特别注明为轴心受拉或小偏心受拉的构件，其纵向受力钢筋不得采用绑扎搭接。

注：较容易出现轴心受拉或小偏心受拉的构件，如桁架和拱的拉杆或吊柱，高层建筑中的外围柱、高层剪力墙外墙的边缘构件、带支撑的框架结构中的支撑及与支撑相连的柱等。

9.2.4 需进行疲劳验算的构件，其纵向受拉钢筋不得采用绑扎搭接接头，也不宜采用焊接接头，除端部锚固外不得在钢筋上焊有附件。

直接承受吊车荷载的吊车梁、屋面梁及屋架下弦的纵向钢筋的连接接头应符合下列规定：

1) 当采用机械连接接头时，除应满足设计要求的抗疲劳性能外，位于同一连接区段内的纵向受力钢筋接

头面积百分率不应大于50%。

2) 不得采用绑扎搭接接头。

3) 当采用焊接接头时，应采用闪光接触对焊，并沿纵向打磨去掉接头的毛刺及卷边；同一连接区段内纵向受拉钢筋焊接接头面积百分率不应大于25%；焊接接头连接区段的长度应取45d，d为纵向受力钢筋的较大直径。焊接接头的抗疲劳性能尚应满足设计要求。

9.2.5 梁、柱类构件的纵向受力钢筋绑扎搭接长度范围内箍筋设置要求详见国标图集11G101-1第54页。

9.2.6 当受力钢筋直径不小于 × × 时，钢筋连接应采用机械连接接头或焊接接头，机械连接接头的性能等级应为 × × 级。

9.2.7 机械连接和焊接的接头类型及质量应符合《钢筋机械连接技术规程》JGJ 107-2010和《钢筋焊接及验收规程》JGJ 18-2012的规定。

9.3 柱

9.3.1 框架柱的纵向钢筋和箍筋构造要求详见国标图集11G101-1第56～67页。

9.3.2 梁上起柱和墙上起柱的纵向钢筋构造要求详见国标图集11G101-1第61、66页。

9.3.3 框支柱的纵向钢筋构造要求详见国标图集11G101-1第90页。

混凝土结构构造要求

图集号

12SG121-1

审核 吴耀辉

吴耀辉

校对 杨华

设计

杨晓艳

杨晓艳

页

17

9.3.4 梁柱节点处，当柱混凝土强度等级高于楼层梁板时，梁柱节点处的混凝土按以下原则处理：以混凝土强度 5.0N/mm^2 为一级，凡柱混凝土强度等级高于梁板混凝土强度等级不超过 $\times \times$ 级者，梁柱节点处的混凝土可随梁板混凝土一起浇筑；当不符合上述规定时，梁柱节点处的混凝土应按柱混凝土强度等级单独浇筑，做法详见本图集第28页“梁柱节点混凝土浇筑范围示意图”。在节点混凝土初凝前及时浇筑梁板混凝土，并加强混凝土的振捣和养护。梁柱节点钢筋过密的部位，可采用同等级的自密实混凝土浇筑。

9.3.5 柱的纵筋不应与箍筋、拉筋及预埋件等焊接。

9.4 墙

9.4.1 剪力墙身水平钢筋、竖向钢筋、边缘构件、连梁、洞口补强等构造做法除图中注明者外，均见国标图集11G101-1第68~78页。

9.4.2 除图中注明者外，剪力墙墙身均为双层双向配筋，且竖向分布钢筋在内侧，水平分布钢筋在外侧。本工程剪力墙水平分布钢筋_____（计入/不计入）约束边缘构件体积配箍率的计算。

9.4.3 拉筋直径和间距详见具体标注，拉筋采用__（双向/梅花）布置，做法详见国标图集11G101-1第16页。

9.4.4 剪力墙连梁高度范围内的墙肢水平分布钢筋应在连梁内拉通作为连梁的腰筋。除图中注明附加钢筋的情况外，可仅将剪力墙水平分布钢筋拉通作为连梁腰筋。

9.4.5 剪力墙约束边缘构件构造做法详见国标图集11G101-1第71、72页。

9.5 框架梁和次梁

9.5.1 框架梁和次梁的构造要求详见国标图集11G101-1第79~88页。除图中注明者外，本工程次梁端部按_____（铰接/充分利用钢筋的抗拉强度）进行锚固。

9.5.2 悬挑梁的配筋构造详见国标图集11G101-1第89页。

9.5.3 井字梁的配筋构造要求详见国标图集11G101-1第91页，十字梁配筋构造同井字梁。

9.5.4 当梁侧边与柱侧边齐平时，梁外侧纵向钢筋应在柱附近按1:12自然弯折，且从柱纵筋内侧通过或锚固。

9.5.5 主次梁相交处，主梁箍筋应贯通设置，在次梁两侧的主梁中应设置附加箍筋或吊筋，附加箍筋或吊筋的直径和数量详见梁配筋图，构造做法详见国标图集11G101-1第87页。

9.5.6 主次梁相交处，当主次梁高度相同时，次梁的下部纵向受力钢筋均应置于主梁的下部纵向受力钢筋之上，构造做法详见本图集第28页“主次梁等高时梁下纵筋做

混凝土结构构造要求

图集号

12SG121-1

审核

吴耀辉

吴耀辉

校对

杨华

设计

杨晓艳

杨晓艳

杨晓艳

杨晓艳

杨晓艳

杨晓艳

杨晓艳

杨晓艳

杨晓艳

页

18

法”图；当次梁底标高低于主梁底标高时，构造做法详见本图集第28页“当次梁底标高低于主梁底标高时构造做法”图。

9.5.7 当梁的腹板高度 $h_w \geq 450\text{mm}$ 时，梁侧面应设置纵向构造钢筋或受扭纵筋，除图中注明者外，纵向构造钢筋可参照本图集第32页表选用，构造做法详见国标图集11G101-1第87页。

9.5.8 梁箍筋和预埋件不得与梁纵向受力钢筋焊接。

9.5.9 梁上预留套管或孔洞平面位置均见梁平面图，构造做法详见本图集第28页“梁水平留洞尺寸限值与构造”图，图中未注明的设备孔洞及套管，施工单位不得擅自预留或预埋。

9.6 现浇楼板及屋面板

9.6.1 板构造做法除图中注明者外，详见国标图集11G101-1。本工程板端部按_____（铰接/充分利用钢筋的抗拉强度）进行锚固。

9.6.2 板底部板的长向钢筋应置于短向钢筋之上；支座处板的长向负筋应置于短向负筋之下。

9.6.3 当板底与梁底齐平时，板的下筋在梁边附近按1:6的坡度弯折后伸入梁内并置于梁下部纵筋之上。

9.6.4 除图中注明者外，现浇板内分布筋可根据板厚，按表9.6.4选用。

表9.6.4 现浇板分布筋选用表

板厚 (mm)	≤ 80	90 ~ 120	130
分布筋直径、间距	Φ6@200	Φ6@150或Φ8@250	Φ8@250
板厚 (mm)	140 ~ 160	170 ~ 210	220 ~ 250
分布筋直径、间距	Φ8@200	Φ8@150或Φ10@250	Φ10@200

注：当板受力钢筋配筋面积较大时，单位宽度上板分布筋的配筋面积尚不宜小于受力钢筋配筋面积的15%。

9.6.5 当屋面板上部受力钢筋未双向拉通，且图中未注明防裂钢筋时，应按表9.6.5设置，其与受力钢筋的搭接长度为_____（ $150/l_f$ ），构造做法详见国标图集11G101-1第94页。

表9.6.5 防裂钢筋选用表

板厚 (mm)	≤ 140	150 ~ 180	190 ~ 250
分布筋直径、间距	Φ6@200	Φ6@150或Φ8@200	Φ8@200

9.6.6 除图中注明者外，板上孔洞加强做法详见国标图集11G101-1第102页。

9.6.7 后浇设备管井处，板钢筋不应截断，待设备管道安装完成后，应采用不低于板强度等级的微膨胀混凝土浇筑完成。

9.6.8 板内预埋管线时，管线应放置在板底与板顶钢筋之间，管外径不得大于板厚的1/3。当管线并列设置时，

混凝土结构构造要求							图集号	12SG121-1
审核	吴耀辉	吴耀辉	校对	杨华	设计	杨晓艳	页	19

管道之间水平净距不应小于 $3d$ (d 为管径)。当有管线交叉时,交叉处管线的混凝土保护层厚度不应小于 25mm 。当预埋管线处板顶未设置上钢筋时,应在管线顶部设置防裂钢筋网,做法详见本图集第29页“板内预埋管处构造做法”图。

9.6.9 外露的现浇钢筋混凝土女儿墙、挂板、栏板、檐口等构件,当其水平直线长度超过 12m 时,应设置伸缩缝,伸缩缝间距不大于 12m ,缝宽 20mm ,伸缩缝处水平钢筋应断开,做法详见本图集第29页“钢筋混凝土女儿墙、挂板等构件伸缩缝做法”图。也可以设置诱导缝,即水平钢筋不断,只将钢筋的混凝土保护层断开,做法详见本图集第29页“钢筋混凝土女儿墙、挂板等构件诱导缝做法”图。

9.7 后浇带

9.7.1 后浇带类型:

1) 沉降后浇带:主要用于减小施工期间地基不均匀沉降对结构的不利影响,同时也兼作收缩后浇带。

2) 收缩后浇带:主要用于减小施工期间混凝土初期收缩及温度应力。

本工程各后浇带位置详见平面图。

9.7.2 后浇带构造:

- 1) 除图中注明者外,后浇带钢筋应按贯通留筋。
- 2) 地上结构和地下室内部的混凝土墙、梁及板的后浇带构造做法详见国标图集11G101-1第98页。
- 3) 地下室基础底板、基础梁后浇带构造做法可按本图集第30页图选用。
- 4) 地下室外墙后浇带构造做法可按本图集第31页图选用。

9.7.3 后浇带封闭时间:

- 1) 沉降后浇带:在高层结构主体封顶后,根据沉降观测记录,由设计单位确认后方可封闭。
- 2) 收缩后浇带:应在其两侧混凝土龄期达到 45d 后封闭。

9.7.4 后浇带施工

- 1) 封闭后浇带的混凝土应采用比两侧混凝土强度等级高一级的补偿收缩混凝土。
- 2) 施工时,后浇带两边墙、梁、板必须支撑好,直到后浇带封闭且混凝土达到设计强度要求后方能拆除。
- 3) 后浇带混凝土施工前,应对后浇带部位的止水带予以保护,严防落入杂物及损伤止水带。
- 4) 后浇带浇筑混凝土前,应清除浮浆、松动石子、松软混凝土层,并将结合面处洒水湿润,但不得积水。

混凝土结构构造要求

图集号

12SG121-1

审核

吴耀辉

吴耀辉

校对

杨华

设计

杨晓艳

杨晓艳

杨晓艳

页

20

5) 柱、墙水平缝水泥砂浆接浆层厚度不应大于30mm,接浆层水泥砂浆应与混凝土浆液成分相同。

6) 浇筑混凝土时,应选择气温较低的时间进行,但不得低于5℃。

7) 浇筑后其养护时间不应少于28d。

9.7.5 地下室底板、外墙后浇带的防水做法详见建筑专业施工图。当选用遇水膨胀止水条时,选用的遇水膨胀止水条应具有缓胀性能,其7d的膨胀率不应大于最终膨胀率的60%,且遇水膨胀止水条应牢固地安装在缝表面或预留槽内。当采用中埋式止水带时,应确保位置准确、固定牢靠。

9.8 施工缝

9.8.1 施工缝的留设位置应在混凝土浇筑之前确定,施工缝宜设在结构受剪力较小且便于施工的位置。受力复杂的结构构件或有防水抗渗要求的结构构件,施工缝留设位置应经设计单位确认。

9.8.2 施工缝的处理:

1) 在已硬化的混凝土表面上(要求混凝土强度达到 1.2N/mm^2 以后)继续浇筑混凝土前,应清除垃圾、水泥薄膜、表面松动的砂石和松软的混凝土层,同时还应将表面凿毛,用水冲洗干净并充分湿润,一般湿润时间不少于24h,残留在混凝土表面的积水应清除。

2) 施工缝附近的钢筋如需恢复设计位置时,注意不要使已浇筑的混凝土受到松动和损坏。钢筋上的油污、水泥浆及浮锈等杂物也应清除。

3) 浇筑前,水平施工缝宜先铺上一层10~15mm厚的水泥砂浆,其配合比与混凝土内的砂浆相同。也可在已硬化的混凝土表面涂刷界面剂后进行浇筑。

4) 应避免直接靠近施工缝已终凝的混凝土边缘堆料(下料)或机械振动,但应对施工缝处新浇筑的混凝土加强振捣,使其结合密实。

9.8.3 施工缝的防水同后浇带的防水要求(本条仅适用于有防水要求的部位)。

混凝土结构构造要求

图集号

12SG121-1

审核 吴耀辉 吴耀辉 校对 杨华 设计 杨晓艳 杨晓艳

页

21

10 非结构构件的构造要求

10.1 后砌填充墙

注：本节适用于高度不超过6m、与主体结构之间采用刚性连接的自承重填充墙构造做法。高度超过6m的填充墙，设计人员除应考虑强度和稳定性以外，还应考虑承受风荷载和地震作用，自行设计。与主体结构采用柔性连接的构造做法，可选用国标图集10SG614-2《砌体填充墙构造详图（二）》中相关节点。

10.1.1 填充墙的厚度、平面位置、门窗洞口尺寸及定位均见建筑图，未经设计人员同意，不得随意增加或移位。

10.1.2 后砌填充墙拉结构造：

1) 后砌填充墙应沿框架柱或剪力墙全高设 $2\Phi 6$ （墙厚大于240mm时为 $3\Phi 6$ ）拉结筋，_____（拉结筋沿墙全长贯通设置/伸入墙体中长度为 $\times \times$ ）。当填充墙采用混凝土小型空心砌块砌筑时，拉结筋也可采用焊接钢筋网片。拉结筋或焊接钢筋网片沿墙体高度方向的间距、框架柱或剪力墙预留拉结筋做法详见国标图集12G614-1《砌体填充墙结构构造》第8、9页。

2) 后砌填充墙拉结筋与框架柱（或剪力墙）的拉结方式详见国标图集12G614-1第11~13页；当混凝土小型空心砌块填充墙采用焊接钢筋网片拉结时，做法详见国标图集12G614-1第24~27页。当蒸压加气混凝土砌块采用专用砂浆砌筑时，拉结筋在灰缝中的做法详见国标图集12G614-1第29页。

3) 后砌填充墙拉结筋与框架柱（或剪力墙）也可采用预留预埋件的方式，预埋件与拉结筋焊接，做法详见国标图集12G614-1第14页。若施工中采用后植筋方式，尚应满足《混凝土结构后锚固技术规程》JGJ 145-2004的相关规定，并按《砌体结构工程施工质量验收规范》GB 50203-2011的要求进行实体检测。

4) 后砌填充墙顶部应与其上方的梁、板等紧密结合，做法详见国标图集12G614-1第16页。当后砌填充墙顶部为自由端时，构造要求详见本图集第10.1.3和10.1.5条。

10.1.3 后砌填充墙中构造柱的构造要求：

1) 构造柱的平面布置详见建筑图，如建筑图中未表示，可参照国标图集12G614-1第18~20页，在以下部位设置：

① 填充墙转角处。

② 当墙长度超过5m或层高的2倍时，应在填充墙中部设置。

③ 当填充墙顶部为自由端时，构造柱间距不应大于 $\times \times$ m。

④ 当填充墙端部无主体结构或垂直墙体与之拉结时，端部应设置。

非结构构件构造要求

图集号

12SG121-1

审核 吴耀辉

吴耀辉

校对 杨华

设计

杨晓艳

杨晓艳

页

22

⑤ 当门窗洞口宽度不小于2.1m时,洞口两侧应设置。

⑥ 外墙上所有带雨篷的门洞两侧均应设置通高构造柱,且应与雨篷梁可靠拉结。构造柱截面尺寸为 $\times \times$,纵筋为 $\times \times$,箍筋为 $\times \times$ 。

⑦ 当电梯井道采用砌体时,电梯井道四角应设置。

2) 构造柱截面尺寸不小于 $\times \times$,纵筋 $\times \times$,箍筋 $\times \times$ 。

3) 构造柱纵筋在梁、板或基础中的锚固做法详见国标图集12G614-1第10、15页。

4) 构造柱与填充墙的拉结做法详见国标图集12G614-1第16、26页。

10.1.4 后砌填充墙芯柱的构造要求

1) 当填充墙采用混凝土小型空心砌块砌筑时,墙体中应优先选用构造柱的拉结方式,构造柱也可由芯柱代替。

2) 芯柱的平面布置可参照国标图集12G614-1第22页,设置部位同构造柱,详见本图集第10.1.3条第1)款要求。

3) 芯柱做法详见国标图集12G614-1第26~28页。

4) 芯柱纵筋在梁、板或基础中的锚固做法详见国标图集12G614-1第10、23页。

5) 芯柱与混凝土小型空心砌块墙的拉结做法详见国标图集12G614-1第26、27页。

10.1.5 后砌填充墙中水平系梁的构造要求

1) 当后砌填充墙高度超过4m时,应在墙高中部设置一道与框架柱、剪力墙及构造柱拉结的,且沿墙全长贯通的水平系梁。

2) 水平系梁截面尺寸为墙厚 \times 100mm,纵筋2 ϕ 10(当墙厚大于240mm时,纵筋3 ϕ 10),横向钢筋 ϕ 6@300。

3) 当水平系梁与门窗洞顶过梁标高相近时,应与过梁合并设置,截面尺寸及配筋取水平系梁与过梁之大值,做法参见国标图集12G614-1第19、20页。当水平系梁被门窗洞口切断时,水平系梁纵筋应锚入洞边构造柱中或与洞边抱框拉结牢固。

4) 当墙体顶部为自由端时,应在墙体顶部设置一道压顶圈梁,圈梁截面尺寸为 $\times \times$,纵筋为 $\times \times$,箍筋为 $\times \times$ 。

5) 框架柱(或剪力墙)预留水平系梁钢筋做法详见国标图集12G614-1第10页。框架柱(或剪力墙)预留的压顶圈梁钢筋与压顶圈梁纵筋直径、数量相同,做法参照国标图集12G614-1第10页。

非结构构件构造要求

图集号

12SG121-1

审核

吴耀辉

吴耀辉

校对

杨华

设计

杨晓艳

杨晓艳

杨晓艳

页

23

10.1.6 门窗过梁构造

1) 后砌填充墙门窗洞口顶部应设置钢筋混凝土过梁,过梁可按本图集第29页“现浇钢筋混凝土过梁”图和“过梁选用表”选用。

2) 当洞口上方有梁通过,且该梁底与门窗洞顶距离过近、放不下过梁时,可直接在梁下挂板,做法可参照本图集第29页“梁底挂板做法示意”图,也可采用其他措施。

3) 当过梁遇柱或剪力墙其搁置长度不满足要求时,柱或剪力墙应预留过梁钢筋,做法详见国标图集12G614-1第10页。

10.1.7 门、窗框构造要求:

1) 当门窗洞口宽度小于2.1m时,洞边应设抱框;当门窗洞口宽度大于等于2.1m时,洞边应设构造柱,做法详见国标图集12G614-1第17页。当填充墙采用混凝土小型空心砌块砌筑时,洞口两侧也可设置芯柱代替抱框,做法详见国标图集12G614-1第28页。

2) 外墙窗洞下部做法应按建筑图施工,当建筑图未表示时,可设水平现浇带,截面尺寸为墙厚 \times 60mm,纵筋2 ϕ 10,横向钢筋 ϕ 6@300,纵筋应锚入两侧构造柱中或与抱框可靠拉结。

10.1.8 当电梯井道采用砌体砌筑时,应按电梯厂家要

求,在电梯门洞顶部和电梯导轨支架预埋件相应位置设置圈梁,圈梁截面尺寸为 $\times\times$,纵筋为 $\times\times$,箍筋为 $\times\times$ 。

10.1.9 当后砌填充墙墙肢长度小于240mm无法砌筑时,可采用C20混凝土浇筑,做法详见国标图集12G614-1第9页节点⑪。当填充墙采用混凝土小型空心砌块砌筑时,长度不大于400mm的墙肢做法详见国标图集12G614-1第26页节点①~③。

10.1.10 楼梯间和人流通道的填充墙,应采用钢丝网砂浆面层加强。钢丝网规格为 $\times\times$,砂浆面层厚度为 $\times\times$ 。

10.1.11 后砌墙体不得预留水平沟槽。

10.1.12 后砌填充墙施工要求详见国标图集12G614-1第2~5页,还应满足以下要求:

1) 砌体施工质量控制等级为B级。

2) 后砌填充墙应在主体结构施工完毕后自上而下逐层砌筑,特别是悬挑构件上的填充墙体必须自上而下砌筑。

10.2 幕墙

10.2.1 所有建筑幕墙均应严格按照《玻璃幕墙工程技术规范》JGJ 102-2003等现行国家(行业)有关规范或标

非结构构件构造要求

图集号

12SG121-1

审核 吴耀辉

吴耀辉

校对 杨华

设计

杨晓艳

设计

页

24

准设计和施工，承担幕墙设计和施工的单位必须具有相应的资质。

10.2.2 幕墙设计完成后，应由结构设计人复核与幕墙相连的结构主体的安全性，经设计人确认无误后方可施工。幕墙本身及幕墙与主体结构之间连接件的安全性由幕墙设计和施工单位负责。

10.3 预埋件

10.3.1 所有钢筋混凝土构件均应按各专业要求，如建筑吊顶、门窗、栏杆、管道支架等设置预埋件，施工单位应将需要的预埋件留全。

10.3.2 预埋件锚筋严禁采用冷加工钢筋。

10.3.3 预埋件表面应除锈，除锈方法采用 ××，除锈等级为 ××。预埋件外露部分除锈后，应涂 ×× 道防腐底漆、×× 道面漆，干漆膜总厚度不小于 ××。面漆颜色由建筑专业确定。并应注意经常维护。

11 混凝土结构施工要求

11.1 承担本工程建筑结构施工的单位应具备相应的资质。

11.2 结构施工应严格按照与本工程有关的国家现行施工验收规范、规程的规定进行施工和验收，主要依据如下规范和规程：

《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300-2001

《建筑地基基础施工质量验收规范》GB 50202-2002
《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204-2002 (2010年版)

《钢结构工程施工质量验收规范》GB 50205-2001

《砌体工程施工质量验收规范》GB 50203-2011

《混凝土结构工程施工规范》GB 50666-2011。

施工过程中，还应做好隐蔽工程的检查和验收记录。

11.3 施工前，施工单位应根据工程特点和施工条件，按有关规定编制施工组织设计和施工方案。

11.4 在地下室四周土回填后而地下室顶板尚未按设计要求覆载前，施工单位应采取切实有效的措施，确保施工期间地下室的抗浮安全。

11.5 相邻子项基础底面标高不同时，底面标高较低的子项应先施工，否则应采取能保证地基稳定的安全措施。

11.6 结构图中预留孔、洞、槽、管、预埋件及防雷做法等应与各专业图纸仔细核对尺寸及位置，无误、无漏后方可施工，不得后凿或后做。若结构图纸与相关专业图纸不符，应及时通知设计人员处理。尤其要注意电气专业防雷引下线及预埋件，并确保形成通路。

11.7 与电梯有关的预留孔洞、预埋件、电梯门洞处牛腿等的布置，坑底标高，缓冲墩的设置，井道尺寸等，

混凝土结构施工要求

图集号

12SG121-1

审核

吴耀辉

吴耀辉

校对

杨华

设计

杨晓艳

杨晓艳

页

25

施工单位应仔细核对建筑、结构及电梯厂家的施工图，确认无误后方可施工。施工时应加强井道四周墙体垂直度的校核，应使偏差控制在允许范围之内。电梯机房顶部预留电梯吊钩做法除图中注明者外，可按本图集第29页“吊钩详图”及“吊钩选用表”选用。

11.8 柱内严禁预留孔洞和接线盒。

11.9 悬挑构件（阳台、雨篷、挑檐、挑板、挑梁等）其根部钢筋位置及锚固要求应严格按图施工，并需专人检验。施工时应加设临时支撑，临时支撑需等构件达到100%设计强度后方可拆除。

11.10 当梁、板跨度不小于4m时，梁跨中起拱值除图中注明者外，其他均按《混凝土结构施工质量验收规范》GB50204-2002（2010年版）的要求起拱。

11.11 托墙转换梁需等转换层梁板及上层剪力墙混凝土强度达到100%后方可拆除梁底模板及支撑。

11.12 现浇板施工时，应采取措施保证钢筋位置准确，严禁踩踏负筋。

11.13 后浇带浇筑完毕后应采取措施加以保护，防止钢筋锈蚀。严禁混凝土结构部分长时间处于露天环境中。

11.14 施工中当钢筋需要代换时，除应符合设计要求的构件承载力、最大力下的总伸长率、裂缝宽度验算以及抗震规定外，尚应满足最小配筋率、钢筋间距、保护层

厚度、钢筋锚固长度、接头面积百分率及搭接长度等构造要求。

11.15 施工期间不得超负荷堆放建材和施工垃圾，特别注意梁、板上集中荷载对结构受力和变形的不利影响。

11.16 当钢筋或钢构件采用焊接时，在工程开工正式焊接之前，参与该项施焊的焊工应进行现场条件下的焊接工艺试验，并经试验合格后方可正式施焊。试验结果应符合质量检验与验收时的要求。凡施焊的各种钢筋、钢板均应有质量证明书，焊条、焊剂应有产品合格证。焊工需持有合格证方能上岗。

11.17 超长结构应采取的设计施工措施参见附录B。本条仅供参考，设计人员应根据工程具体情况进行调整。

11.18 大体积混凝土底板施工参考措施参见附录C。本条仅供参考，设计人员应根据工程具体情况进行调整。

12 沉降观测要求(需要时填写)

12.1 本工程应进行施工和使用阶段的沉降观测。

12.2 沉降观测应由有相应资质的测量单位承担。

12.3 测量单位应根据变形类型、测量目的、任务要求以及测区条件进行具体施测方案设计，报甲方、监理、总包、设计单位审核通过后及时实施。沉降观测点的布置应全面反映建筑及地基变形特征。

沉降观测							图集号	12SG121-1
审核	吴耀辉	吴耀辉	校对	杨华	设计	杨晓艳	页	26

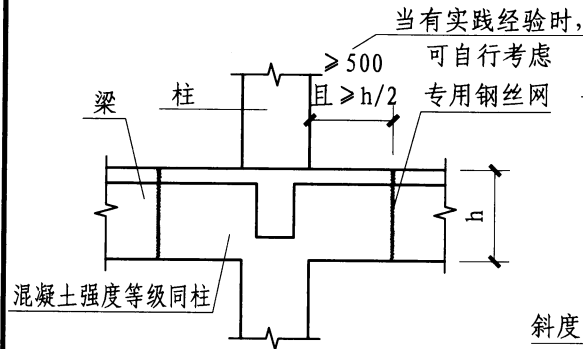
12.4 沉降观测要求从 ×× 开始，施工单位应充分配合此工作，并负责沉降观测点的埋置和保护工作。

12.5 沉降观测资料按《建筑变形测量规程》JGJ/T 8-2007的相关要求进行整理并提供图表。如发现异常情况应立即通知设计单位进行处理。

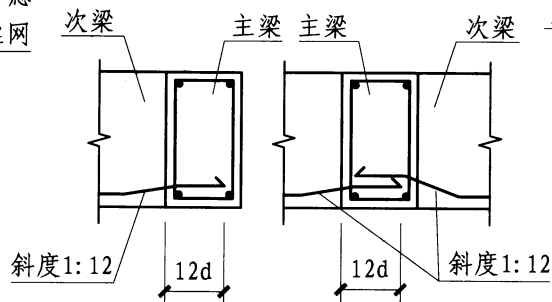
注：下列建筑物应在施工期间和使用期间应进行沉降变形观测：

- 1 地基基础设计等级为甲级的建筑物；
- 2 软弱地基上的地基基础设计等级为乙级的建筑物；
- 3 处理地基上的建筑物；
- 4 加层、扩建的建筑物；
- 5 受临近深基坑开挖施工影响或受场地地下水等环境因素变化影响的建筑物；
- 6 采用新型基础或新型结构的建筑物。

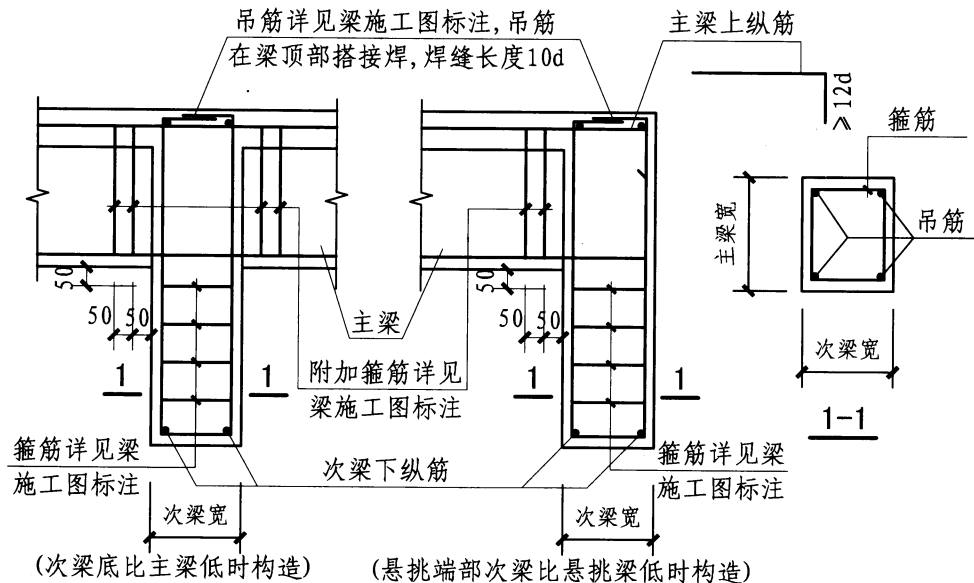
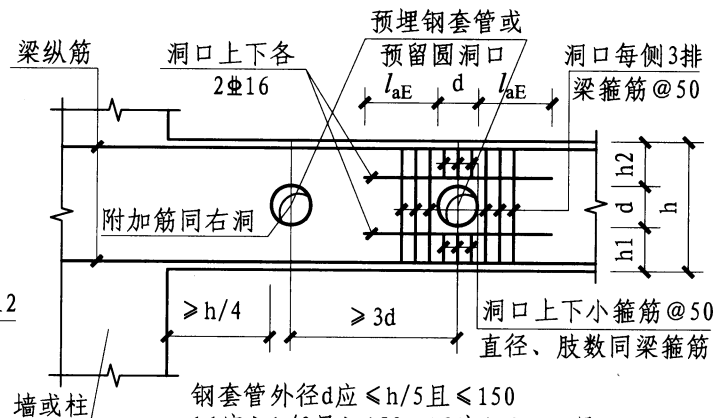
沉降观测要求								图集号	12SG121-1
审核	吴耀辉	吴耀辉	校对	杨华	设计	杨晓艳	杨晓艳	页	27



梁柱节点混凝土浇筑范围示意图

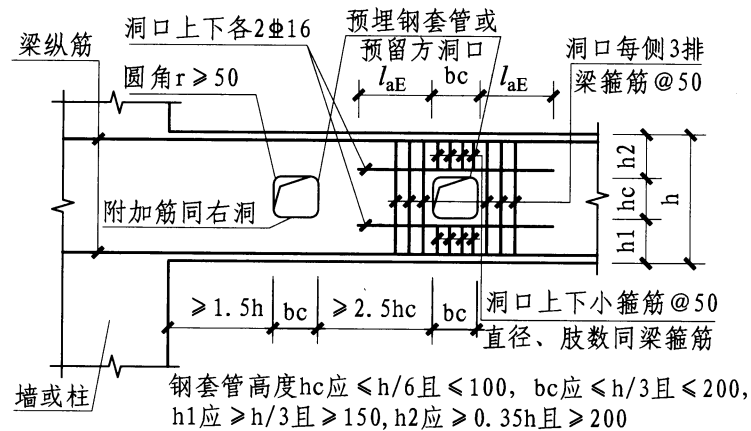


主次梁等高时梁下纵筋做法



当次梁底标高低于主梁底标高时构造做法

(次梁范围内主梁正常箍筋或加密区箍筋照设)



梁水平留洞尺寸限值与构造

节点梁柱混凝土浇筑范围示意图、梁配筋构造

图集号

12SG121-1

审核 吴耀辉

吴耀辉

校对 杨华

设计 杨晓艳

设计 杨晓艳

设计 杨晓艳

设计 杨晓艳

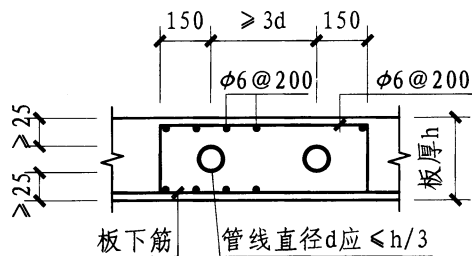
设计 杨晓艳

设计 杨晓艳

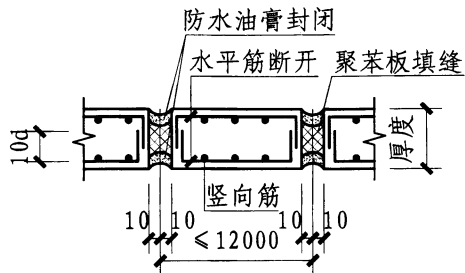
设计 杨晓艳

页

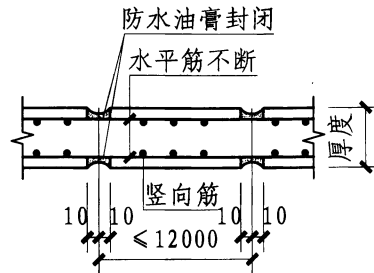
28



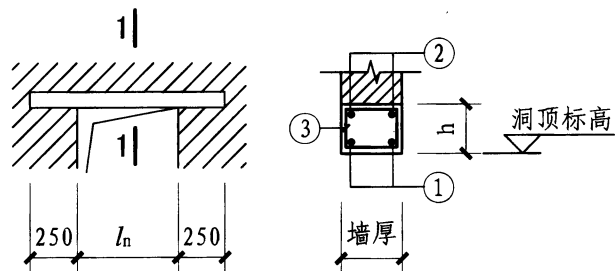
板内预埋管处构造做法



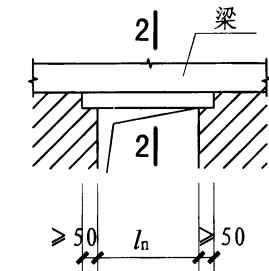
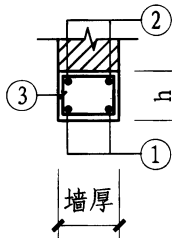
钢筋混凝土女儿墙、挂板等构件伸缩缝做法



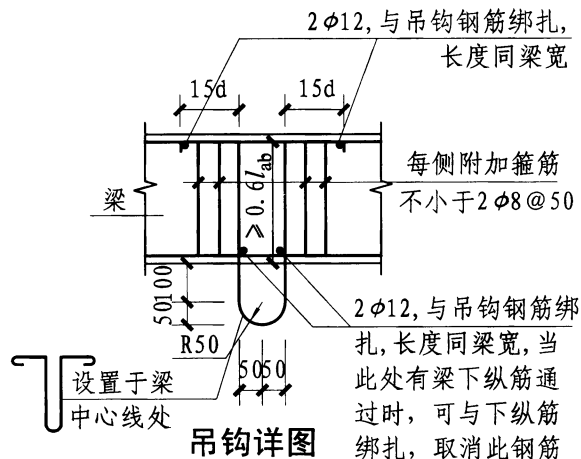
钢筋混凝土女儿墙、挂板等构件诱导缝做法



现浇钢筋混凝土过梁



梁底挂板做法示意



吊钩详图

吊钩选用表

吊重(t)	吊钩规格
≤ 3	1 φ22
4	1 φ25

注：吊钩严禁采用冷加工钢筋

过梁选用表

洞宽Ln(mm)	h(mm)	①	②	③
≤ 1000	120	2 φ8	2 φ8	φ6@200
1000<Ln≤1500	120	2 φ10	2 φ8	φ6@150
1500<Ln≤2100	180	2 φ12	2 φ8	φ6@150
2100<Ln≤2700	180	2 φ14	2 φ10	φ6@150
2700<Ln≤3300	240	3 φ14	2 φ10	φ6@150
3300<Ln≤4200	300	3 φ16	2 φ12	φ6@150

注：1. 过梁混凝土强度等级为C20。

2. 计算时仅考虑过梁自重和过梁上240厚、 $L_n/3$ 高度的普通砖墙或 $L_n/2$ 高度的空心砌块墙体均布荷载，当超过此荷载或过梁上作用有其他荷载时，应另行计算。

现浇钢筋混凝土过梁、女儿墙、梁底挂板构造

图集号

12SG121-1

审核

吴耀辉

张瑞峰

校对

杨华

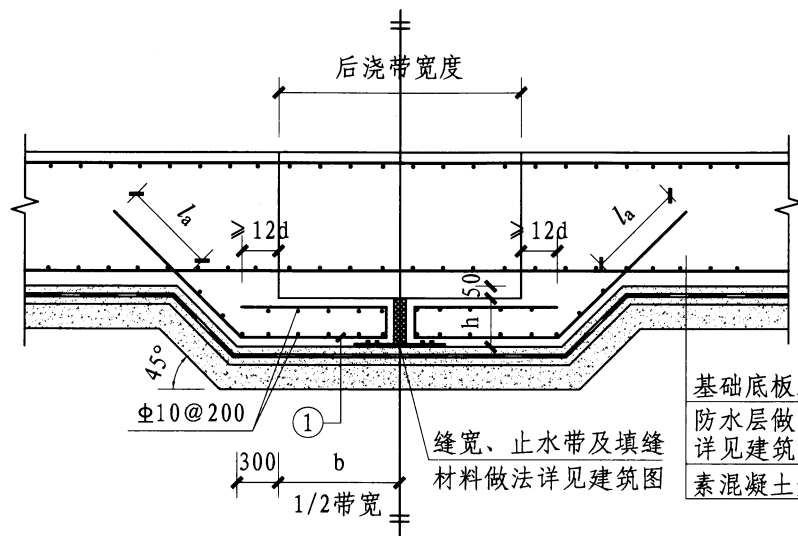
设计

杨晓艳

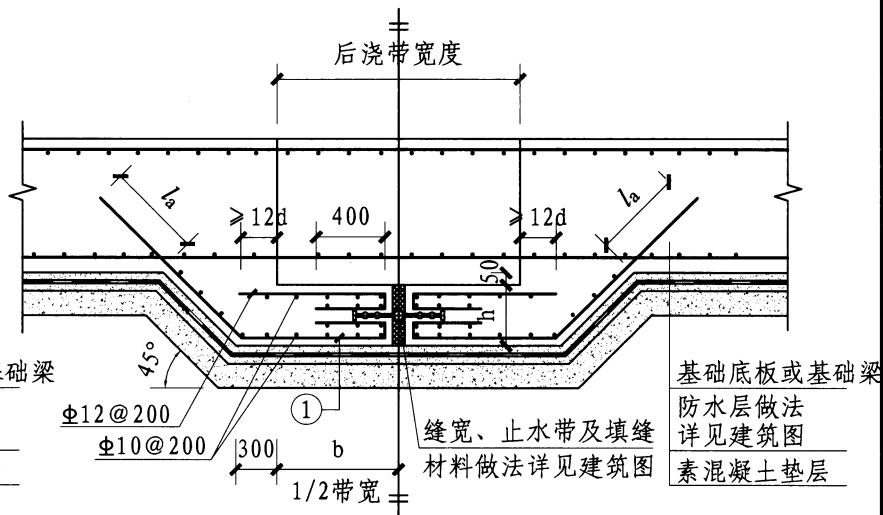
张心怡

页

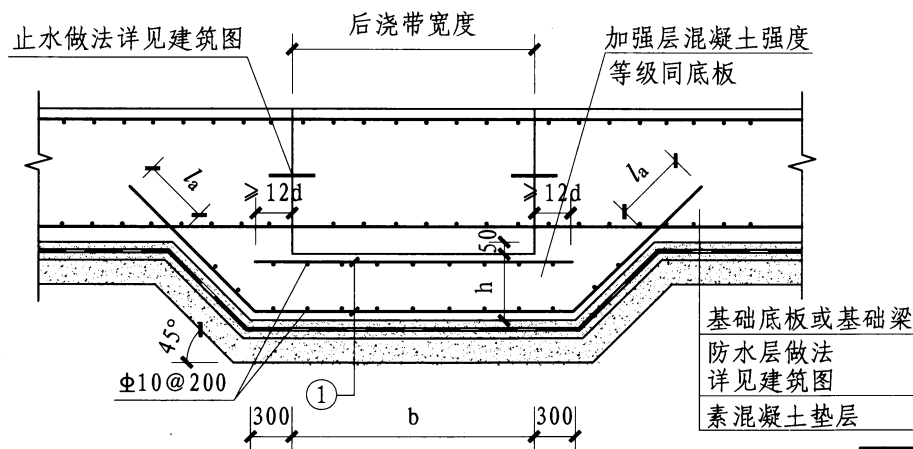
29



基础底板或基础梁后浇带超前止水构造 (一)



基础底板或基础梁后浇带超前止水构造 (二)



基础底板或基础梁后浇带下抗水压垫层构造

基础底板或基础梁后浇带HJD
超前止水构造选用表

水头高度 d (m)	b (mm)	h (mm)	①
$d \leq 7.0$	≤ 850	300	$\Phi 12@200$
$7.0 < d \leq 10.0$	≤ 850	300	$\Phi 14@200$

基础底板或基础梁后浇带HJD下
抗水压垫层构造选用表

水头高度 d (m)	b (mm)	h (mm)	①
$d \leq 5.0$	≤ 1700	250	$\Phi 12@200$
$5.0 < d \leq 10.0$	≤ 1700	250	$\Phi 16@200$

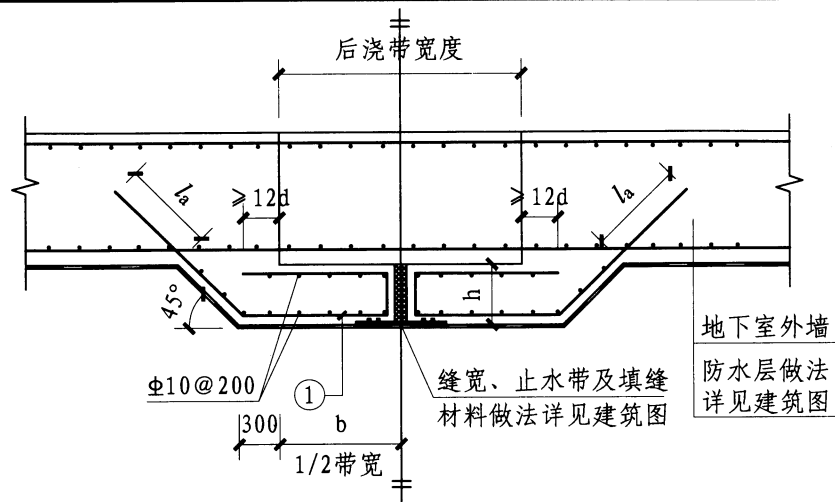
注：设计人员应根据工程具体情况选用后浇带构造。

基础底板或基础梁后浇带构造

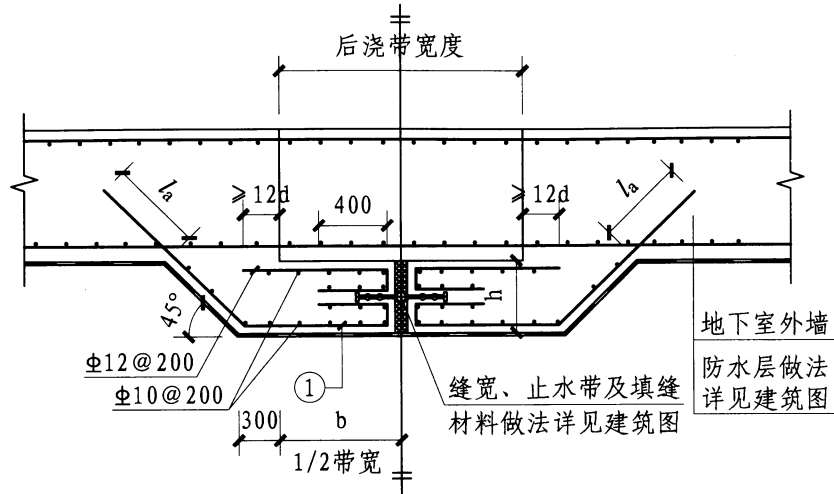
图集号 12SG121-1

审核 吴耀辉 吴耀辉 校对 杨华 设计 杨晓艳 杨晓艳

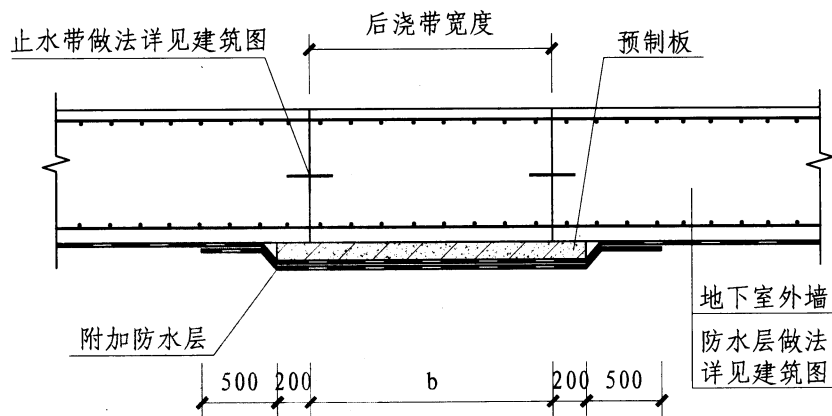
页 30



地下室外墙后浇带超前止水构造(一)



地下室外墙后浇带超前止水构造(二)



地下室外墙后浇带外侧附加保护层构造

地下室外墙后浇带超前止水构造选用表

基础底板埋深 d (m)	b (mm)	h (mm)	①
$d \leq 5.0$	≤ 850	300	$\Phi 14@200$
$5.0 < d \leq 7.0$	≤ 850	300	$\Phi 16@200$
$7.0 < d \leq 10.0$	≤ 850	350	$\Phi 16@200$

- 注: 1. 地下室外墙后浇带构造, 设计人员应根据工程具体情况选用。
2. 表中地下室外墙超前止水构造主筋计算时, 地下水水位标高按 ± 0.00 取值; 室外地面活荷载取值为 10kN/m^2 。

地下室外墙后浇带构造

图集号

12SG121-1

审核 吴耀辉

吴耀辉

校对 杨华

设计 杨晓艳

设计 杨晓艳

页

31

附录 A 梁侧面纵向构造钢筋选用表

梁宽 (mm)	梁侧面纵向钢筋（双侧）选用表						梁宽 (mm)	梁侧面纵向钢筋（双侧）选用表					
	hw=450	450<hw ≤600	600<hw ≤800	800<hw ≤1000	1000<hw ≤1200	1200<hw ≤1400		hw=450	450<hw ≤600	600<hw ≤800	800<hw ≤1000	1000<hw ≤1200	1200<hw ≤1400
≤200	4φ8或 2φ12	4φ10	6φ10	—	—	—	650	4φ14	4φ16	6φ16	8φ16	10φ16	12φ14
250	4φ10或 2φ12	4φ10	6φ10	8φ10	—	—	700	4φ14	4φ16	6φ16	8φ16	10φ16	12φ16
300	4φ10或 2φ14	4φ12	6φ12	8φ10	10φ10	—	750	4φ16	4φ18	6φ16	8φ16	10φ16	12φ16
350	4φ10或 2φ16	4φ12	6φ12	8φ12	10φ12	12φ12	800	4φ16	4φ18	6φ16	8φ16	10φ16	12φ16
400	4φ12或 2φ16	4φ14	6φ12	8φ12	10φ12	12φ12	850	4φ16	4φ18	6φ18	8φ16	10φ16	12φ16
450	4φ12	4φ14	6φ14	8φ12	10φ12	12φ12	900	4φ16	4φ18	6φ18	8φ18	10φ16	12φ16
500	4φ12	4φ14	6φ14	8φ14	10φ14	12φ14	950	4φ16	4φ20	6φ18	8φ18	10φ18	12φ18
550	4φ14	4φ16	6φ14	8φ14	10φ14	12φ14	1000	4φ18	4φ20	6φ18	8φ18	10φ18	12φ18
600	4φ14	4φ16	6φ16	8φ14	10φ14	12φ14							

注：表中符号“φ”仅表示钢筋直径，选用时钢筋牌号可与梁主受力钢筋一致。

附录B 超长结构设计施工参考措施

B.1 超长地下室结构参考措施

B.1.1 设置沉降后浇带和收缩后浇带

1) 根据地下室长度、施工周期,确定合理的后浇带类型、位置及宽度。

2) 后浇带的施工要求见本图集第9.7节。

B.1.2 材料选用:

1) 设计中不宜采用高强度等级的混凝土,应适当提高防水混凝土抗渗等级,混凝土强度等级及抗渗等级的要求见具体设计。

2) 基础底板:

注:当基础底板为大体积混凝土时,可参考本图集附录C的措施。

① 混凝土中应掺一定量的粉煤灰(也可同时掺粉煤灰和矿粉)和高效减水剂。粉煤灰的等级应不低于×级(矿粉的等级为××)。所用外加剂应具有标明产品主要成分的产品说明书、出厂检验报告和合格证、掺外加剂混凝土的性能检验报告。

② 利用混凝土后期强度(60d)代替28d强度进行配合比设计,减少水泥用量。

③ 应严格控制水泥用量。

3) 地下室外墙、顶板:混凝土采用掺一定量的粉煤

灰(也可同时掺粉煤灰和矿粉)、高效减水剂以及聚丙烯纤维。所用外加剂应具有标明产品主要成分的产品说明书、出厂检验报告和合格证、掺外加剂混凝土的性能检验报告。其中粉煤灰的等级应不低于××级(矿粉的等级为××)。聚丙烯纤维要求采用符合国家规定的优质聚丙烯抗裂纤维,性能要求如下:产品应具备国家权威机构的无毒检测报告,聚丙烯纤维含量为100%,直径不大于××μm,抗裂性能等级为××级,抗拉强度不低于××MPa,同时,制造厂家应提供混凝土力学性能对比测试检验报告,掺量应综合技术与经济情况选用并达到较好的抗裂性能。

B.1.3 基础底板、地下室外墙、地下室顶板的设计措施:

1) 对地下室底板、顶板、外墙等受温度影响较大的部位,适当提高配筋率,采用较小直径和间距配筋。

2) 地下一层顶板建议采用预应力施工专项技术:预应力施工方应提供详细的温度应力计算、施工方案和施工要求,并应经设计单位的技术审核后方可施工。

B.1.4 施工要求:

1) 施工单位对地下室应提出具体详细的施工方案,报甲方、监理、设计单位进行专项论证后方可施工。

附录B 超长结构设计施工参考措施

图集号

12SG121-1

审核 吴耀辉

吴耀辉

校对 杨华

设计 杨晓艳

杨晓艳

页

33

2) 应从混凝土的自身、施工工艺两方面综合考虑,科学合理地设计混凝土的配合比。采用商品混凝土时,应与商品混凝土搅拌站合作,制定合理的混凝土施工方案。

3) 大体积大面积混凝土底板,外墙和楼板大面积混凝土应分别制定相应的施工措施。

4) 施工中应特别加强后浇带的施工管理。

5) 应保证混凝土充分养护。

B.1.5 其他

1) 要求加强设备穿墙套管预埋处防水处理。

2) 加强建筑防水要求,具体见建筑专业设计总说明。

B.2 超长地上结构参考措施

B.2.1 混凝土配合比应满足《普通混凝土配合比设计规程》JGJ 55-2000的规定,混凝土应经过计算及试配确定。

当楼(屋)面梁板混凝土中掺入膨胀剂时,其配合比尚应满足《混凝土外加剂应用技术规范》GB50119-2003的规定。

B.2.2 严格控制粗、细骨料的含泥量和级配,采用碎石骨料配置混凝土。

B.2.3 宜在相对低温情况下浇筑混凝土,降低混凝土入模温度。

B.2.4 制定合理的混凝土浇筑顺序和间隔时间,振捣时不应漏振、欠振和过振。

B.2.5 加强施工养护。楼(屋)面板掺入膨胀剂的混凝土浇筑后,应确保不少于14d的保水养护。

B.2.6 楼板的通长钢筋、主次梁的通长钢筋在支座或在符合本规定及本说明要求的钢筋截断处,不论上、下筋均应接受拉钢筋的要求,满足钢筋的搭接长度。

附录B 超长结构设计施工参考措施						图集号	12SG121-1
审核	吴耀辉	吴耀辉	校对	杨华	设计	杨晓艳	页
							34

附录C 大体积混凝土底板施工参考措施

C.1 材料要求

C.1.1 混凝土配合比应满足《普通混凝土配合比设计规程》JGJ55-2000的规定,混凝土应经过计算及试配确定。

C.1.2 粗骨料采用连续级配,细骨料采用中砂,应控制粗、细骨料的含泥量。

C.1.3 应选用水化热低和凝结时间长的水泥(低热矿渣硅酸盐水泥、中热硅酸盐水泥等),并掺入一定量的粉煤灰(也可同时掺粉煤灰和矿粉)、缓凝剂及高效减水剂。粉煤灰的等级应不低于 ×× 级(矿粉的等级为 ××)。所用外加剂应具有标明产品主要成分的产品说明书、出厂检验报告和合格证、掺外加剂混凝土的性能检验报告。但上述混凝土的早期强度偏低,在组织施工设计时须引起注意。

C.1.4 大体积混凝土底板,当采用粉煤灰混凝土时,可利用 ×× d强度进行配合比设计和施工。

C.2 施工要求

C.2.1 大体积混凝土施工前,施工单位应编制具体详细的施工方案,报甲方、监理、设计单位进行专项论证,通过后方可施工。

C.2.2 大体积混凝土施工应符合现行国家标准《大体积混凝土施工规范》GB 50496-2009的规定。

C.2.3 大体积混凝土浇筑、振捣应满足下列规定:

1) 应在相对低温情况下浇筑混凝土,当必须暑期高温施工时,应采取措施降低混凝土入模温度。

2) 根据面积、厚度等因素,宜采取整体分层连续浇筑或推移式连续浇筑法;混凝土供应速度应大于混凝土初凝速度,下层混凝土初凝前应进行第二层混凝土浇筑。

3) 分层设置水平施工缝时,除应符合设计要求外,尚应根据混凝土浇筑过程中温度裂缝控制的要求、混凝土的供应能力、钢筋工程的施工、预埋管件安装等因素确定其位置及间隔时间。

4) 宜采用二次振捣工艺,浇筑面应及时进行二次抹压处理。

D.2.4 大体积混凝土养护、测温应符合下列规定:

1) 混凝土内部预埋管道,进行水冷散热。

2) 大体积混凝土浇筑后,应在12h内采取保湿、控温措施。混凝土里表温差不应大于25℃,混凝土浇筑体表面与大气温差不应大于20℃。养护时间不少于14d。

3) 宜采用自动测温系统测量温度,并设专人负责。测温点布置应具有代表性,测温频次应符合相关标准的规定。

C.2.5 超长大体积混凝土施工可采用留置变形缝、后浇带施工或跳仓法施工。

附录C 大体积混凝土底板施工参考措施						图集号	12SG121-1
审核	吴耀辉	吴耀辉	校对	杨华	设计	杨晓艳	页

附录D 人防地下室结构设计说明

D.1 本工程人防地下室抗力级别为核 × 级/常 × 级，结构构造除应满足本标准图各章节相关要求和人防构件详图的要求外，尚应满足国标图集《防空地下室结构设计》（2007年合订本07FG01~05）的有关要求。

D.2 各部位等效静荷载标准值见表D.2。

表D.2 各部位等效静荷载标准值(kN/m²)

部 位	等效静荷载 标准值	部 位	等效静荷载 标准值	
	核 <u> </u> × <u> </u> 级/常 <u> </u> × <u> </u> 级		核 <u> </u> × <u> </u> 级	常 <u> </u> × <u> </u> 级
人防顶板	× ×	室内出入口临空墙	× ×	
土中外墙	× ×	相邻防护单元隔墙	× ×	
人防底板	× ×	与普通地下室相邻 隔墙	× ×	
出入口 门框墙	× ×		× ×	
普通地下室 相连门框墙	× ×	室外出入口 楼梯踏步与 休息平台	正面	× ×
室外楼梯出 入口临空墙	× ×		反面	× ×
		防倒塌棚架	水平	× ×
			竖向	× ×

D.3 人防范围内的钢筋不得采用冷加工钢筋。

D.4 防倒塌棚架的填充墙、砌体女儿墙，不得设置拉结筋、构造柱、圈梁、压顶等与主体结构连接。

D.5 所有穿过人防围护结构的管道，均应按照相关规定采取防护密闭措施，详见相关专业图纸、图集。

D.6 防护密闭门、密闭门、悬板活门、战时封堵等人防设备必须配合厂家预留埋件。

D.7 用于战时封堵的构件或材料，应在施工期间制作完成，就近存放、妥善保管、定期维护。

D.8 所有人防构件，均应密切配合各相关专业图纸、图集施工，切勿遗漏套管、预埋件、洞口等。

D.9 人防区钢筋混凝土构件受力钢筋保护层厚度（保护层厚度尚应不小于非人防区的要求）。

人防地下室外墙：与水土接触面（设防水层）30mm，室内侧20mm。人防地下室内墙：20mm；人防顶板、楼梯：20mm；人防区梁、柱：30mm。

D.10 人防构件受拉钢筋锚固长度 l_{aF} 、搭接长度 l_{lF} 见图集07FG01第57页，并应同时满足非人防构件的构造要求。

D.11 人防区顶板、底板及墙体中设梅花形拉筋不小于 $\Phi 6@500 \times 500$ 。

注：对于截面内力由平时设计荷载控制，且受拉主筋配筋率小于《人民防空地下室设计规范》GB 50038-2005表4.11.7规定的卧置于地基上的核5级、核6级、核6B级甲类防空地下室和乙类防空地下室结构底板可不设拉筋。