



目 录

1 编制依据	1
2 工程概况	1
2.1 工程简介	1
2.2 建筑设计概况	2
2.3 结构设计概况	5
2.4 大体积混凝土结构概况	7
3 施工安排	8
3.1 流水段划分	8
3.1.1 施工区域划分	8
3.1.2 施工流水段划分	8
3.1.3 施工顺序及浇筑方式	9
3.1.4 所属流水段大体积混凝土	9
3.3 劳动组织	10
3.3.1 项目主要人员情况表	10
3.3.2 项目栋号长分工表	10
3.3.3 劳务层负责人	11
3.3.4 工人配置情况	11
4 施工进度计划	12
5 施工准备及资源配置计划	13
5.1 混凝土进场前准备	13
5.2 技术准备	13
5.3 施工机具及材料配置计划	14
5.4 材料准备	15
5.4.1 基本要求	15
5.4.2 原材料及配合比控制措施	15
5.5 技术复核和隐蔽验收计划	17
5.6 试验检验计划	17



6 混凝土供应计划	18
6.1 混凝土供应方式	18
6.2 混凝土运输	18
6.2.1 交通路线部署	18
6.2.2 混凝土泵车和罐车计算	18
6.2.3 运输车辆路线、泵管及浇筑位置布置图	20
7 施工要点	21
7.1 浇筑前准备	21
7.2 混凝土浇筑方式	22
7.3 混凝土的浇筑	23
7.4 混凝土振捣	25
7.5 泌水和浮浆的处理	25
7.6 混凝土浇筑完后表面处理	26
7.7 底板内特殊部位的处理	26
7.7.1 模板工程	26
7.7.2 电梯井、集水井坑底及侧壁浇筑	26
7.8 保温养护	27
7.9 施工缝的留设及处理	28
7.10 温度监测与控制	28
8 质量保证措施	30
8.1 工程施工质量分解目标	30
8.2 确定质量控制点	30
8.3 裂缝控制	31
8.4 确保大体积混凝土质量的其他措施	32
9 成品保护措施	34
10 安全、环保、文明施工及消防措施	34
10.1 混凝土施工安全措施	34
10.2 泵送混凝土施工安全措施	35



10.3 环境保护与文明施工措施	35
10.4 消防管理措施	36
11 季节性施工措施	36
11.1 冬季施工	36
11.2 雨季施工	38
11.3 炎热环境混凝土浇筑及养护	38
12 应急处理措施	38
12.1 成立紧急情况应急领导小组	38
12.2 应急处理措施	39
12.3 应急准备医院	39
附件 1 大体积混凝土热工计算	40
附件 2 预拌混凝土技术质量要求协议	45
附图:	
附图 1: 大体积混凝土基础平面图	
附图 2: 大体积混凝土施工平面布置图	
附图 3: 地泵位置及泵车路线图	
附图 4: 底板测温点布置图	



1 编制依据

表 1-1

序号	名称	编号
1	结构、建筑施工图	/
2	施工组织设计	YJEJ/GCWJ/鑫源一品/001
3	混凝土结构工程施工质量验收规范	GB50204-2015
4	混凝土结构工程施工规范	GB50666-2011
5	大体积混凝土施工标准	GB50496-2018
6	混凝土外加剂应用技术规范	GB50119-2013
7	混凝土质量控制标准	GB50164-2011
8	混凝土强度检验评定标准	GB/T50107-2010
9	《混凝土泵送施工技术规范》	JGJ/T10-2011
10	《普通混凝土用砂、石质量及检验方法标准》	JGJ52-2006
11	《混凝土用水标准》	JGJ63-2006
12	《普通混凝土配合比设计规程》	JGJ55-2011
13	《回弹法检测混凝土抗压强度技术规范》	JGJ/T23-2011
14	江苏省优质建筑工程施工质量验收评定标准	DGJ32/TJ04-2010
15	江苏省优质工程奖“扬子杯”评选办法	苏建规字<2015>2号
16	江苏省安全生产条例	省人大常委公告第45号
17	连云港市“玉女峰杯”优质工程奖 评选办法	连建质[2018]284号
18	连云港市优质结构工程评审办法	连建质[2018]336号

2 工程概况

2.1 工程简介

表 2-1

序号	项 目	内 容
1	工程名称	
2	工程地址	



3	建设单位	
4	设计单位	
5	勘察单位	
6	监理单位	
7	质量监督单位	
8	施工总承包单位	中建 x 局集团第二建筑有限公司
10	投资来源	自筹
12	结算方式	月结
13	合同工期	784 日历天
14	合同质量目标	符合国家现行质量验收合格标准，工程质量合格，创江苏省优质结构工程

2.2 建筑设计概况

表 2-2

序号	项目		内容								
1	建筑功能		地上为住宅有售楼处，地下夹层为非机动车库及储藏室，地下一层为机动车库、非机动车库、设备用房								
2	建筑特点		标准高、现代化、绿色环保要求高								
	楼号		层数		层高 (m)			建筑高度 (m)	图纸面积 (m ²)		
			地上	地下	地下室	主楼夹层	地上		地下建筑面积 (m ²)	地上建筑面积 (m ²)	总建筑面积 (m ²)
	1#	住宅	32F	-2F	2.9	2.8	3	102.6	1031.7	16112.5	17144.2
	2#	住宅	32F	-2F	2.9	2.8	3	102.6	1031.7	16112.5	17144.2
	3#	住宅	32F	-2F	2.9	2.8	3	102.6	1225.2	21350.6	22575.7



	4#	住宅	26F	-2F	2.9	2.8	3	84.6	1031.8	13120.2	14151.9
	5#	住宅	32F	-2F	2.9	2.8	3	102.6	2063.5	32240.1	34303.5
	6#	住宅	26F	-2F	2.9	2.8	3	84.6	1031.8	13061.2	14092.9
	7#	住宅	32F	-2F	2.9	2.8	3	102.6	2063.4	29484.1	31547.5
	8#	住宅	26F	-2F	2.9	2.8	3	84.6	2063.4	26096.5	28159.9
	9#	售楼处	2F	-1F	2.9	2.8	3	9.3	118.2	1648.2	1766.4
	地下车库		/	-1F	3.9	/	/	/	32823.3	/	32823.3
	合计		/						44285.5	170728.8	215014.3
4	建筑平面		横轴编号			1-58			纵轴编号		A-XA
			横轴距离			4/5.4/7.8			纵轴距离		5/5.9/7.8
5	建筑防火		一级								
6	墙面保温		岩棉板保温								
7	隔墙		蒸压加砂混凝土砌块、蒸压加气混凝土砌块								
8		外装修	真石漆、干挂石材、水泥砂浆外墙面； 窗：铝合金百叶窗、铝合金单层推拉窗、隔热铝合金中空玻璃窗								
		住宅部分 内装修	(1)住宅户内客厅及卧室：住宅入户门采用安全防卫保温门，地面采用现浇楼板随打随抹平，预留 50 面层，墙面采用水泥砂浆墙面，顶棚刮腻子找平。 (2)厨房：地面采用防水水泥砂浆找平，墙面采用水泥砂浆毛面，顶棚刮腻子找平。 (3)阳台：地面防水水泥砂浆，阳台墙面做法同外墙，顶棚采刮腻子找平。								



			(4) 卫生间：地面采用防水水泥砂浆找平，墙面采用水泥砂浆毛面，顶棚刮腻子找平。	
			(5) 楼梯间：楼面采用水泥砂浆，内墙面采用防火型乳胶漆，顶棚采用防火型乳胶漆。	
9	公共部分	单元门采用门联窗，安装对讲系统； 电梯厅、单元门厅：地面采用石材地面，墙面采用乳胶漆墙面，顶棚采用纸面石膏板； 走道：地面采用陶瓷地砖地面，乳胶漆墙面，顶棚采用纸面石膏板； 楼梯间：地面采用防滑地砖楼面，墙面和顶棚采用乳胶漆涂料，栏杆采用铁艺栏杆。		
10	公共配套设施	社区服务台、物业用房、前室地面采用石材地面，面砖踢脚 100 高，墙面采用乳胶漆，顶棚采用防火型乳胶漆。		
11	地下车库	车库地面及坡道采用防滑耐磨高级地坪漆楼面，其他部位主要为防滑地砖地面，墙面主要为防霉涂料墙面，顶棚主要为防霉涂料饰面、砂浆顶棚。地下停车位（库）设置相应的安全示标志和交通疏导标识，并安置必备的设备。		
12	防水工程	地下室	底板	1.5 厚聚氨酯防水涂料+1.5 厚水泥基渗透结晶型防水涂料+防水混凝土
			顶板	防水混凝土+防水砂浆+2 厚聚氨酯防水涂料+4 厚 SBS 聚酯胎改性沥青耐根穿刺防水卷材
			外墙	防水混凝土+20 厚防水砂浆+2 厚聚氨酯防水涂料
		屋面	住宅	2 道 3 厚的 SBS 改性防水卷材
		卫生间		采用两道厚度≥1.5mm 的高分子防水层
		屋面防水等级		一级
		地下室防水等级		一级



2.3 结构设计概况

表 2-3

序号	项目	内容			
1	结构形式	地基	天然地基		
		基础结构形式	车库、住宅：灌注桩+承台+筏板基础； 售楼处：灌注桩+承台。		
		主体结构形式	主楼为剪力墙结构； 地下车库为框架剪力墙结构； 售楼处为框架结构 。		
		屋盖结构形式	现浇钢筋混凝土屋面板		
2	地基	持力层以下土质类别	细砂、粘土、含砂粉质粘土、中砂		
		持力层桩极限端阻力标准值	12 层（细砂）：1100KPA 14 层（中砂）：1600KPA		
3	地下防水	混凝土自防水	C35P6(后浇带 C40P6)		
4	混凝土 强度等级	基础	垫层：C20；其余：C35P6		
		地下室	外墙：C35P6、梁：C35P6、柱 C35、顶板：C35P6		
		地上梁、板、柱、 楼梯	基础顶~49.41m：墙柱 C40、梁板 C30 49.41~67.41m：墙柱 C35、梁板 C30 67.41m~屋顶层：墙柱 C30、梁板 C30 基础顶~屋顶层梁板楼梯 C30		
5	抗震设计	工程设防烈度	6 度		
		抗震等级	三级		
6	钢筋保护 层厚度	基础底板（mm）		背水面：20；迎水面：50	
		人防地下室 （非人防地下室）（mm）	外墙	外侧 50（35），内侧 15	
			内墙	15	
			板	15（20）	
			梁	20（25）	
			柱	20（25）	



		地上（mm）	墙	15（20）
			柱	20（25）
			梁	20（25）
			楼板	15（20）
7	结构断面尺寸	基础底板厚度（mm）		400mm，1300mm，1600mm
		外墙厚度（mm）		300mm
		内墙厚度（mm）		地下内墙：200mm、250mm；300mm；450mm 地上内墙：200mm、250mm、300mm、350mm
		柱断面尺寸（mm）		600×600mm、600×700mm、400×400mm、300×400mm、500×500mm
		梁断面尺寸（mm）		650×800mm、600×700mm、500×900mm、300×800mm、500×900mm400×800mm、300×600mm、400×600mm、300×500mm、250×500mm、250×600mm、200×500mm、500×600mm、550×900mm、500×600mm、600×800mm、550×1000mm、600×1000mm、300×1200mm、400×1300mm
		楼板厚度（mm）		100mm、120mm、130mm、150mm、250mm
8	楼梯、坡道结构形式	楼梯结构形式		钢筋混凝土结构
		坡道结构形式		钢筋混凝土结构
9	结构砼工程预防碱集料反应管理类别及有害物质环境质量要求			采用低碱活性集料配制混凝土，混凝土碱含量控制在 3Kg/m³ 以内。
10	构件最大几何尺寸		基础底板：1600mm，柱：600×700mm，梁：600×1000mm。	



2.4 大体积混凝土结构概况

大体积混凝土是指混凝土结构物实体最小尺寸不小于 1 米的混凝土结构，或预计会因混凝土中胶凝材料水化引起的温度变化和收缩而导致有害裂缝产生的混凝土。根据结构图纸，本工程大体积混凝土所在区域为主楼筏板、电梯井等部位，如图 1 所示，具体位置见附图 1，每段的厚度面积及混凝土方量见表 2-4。

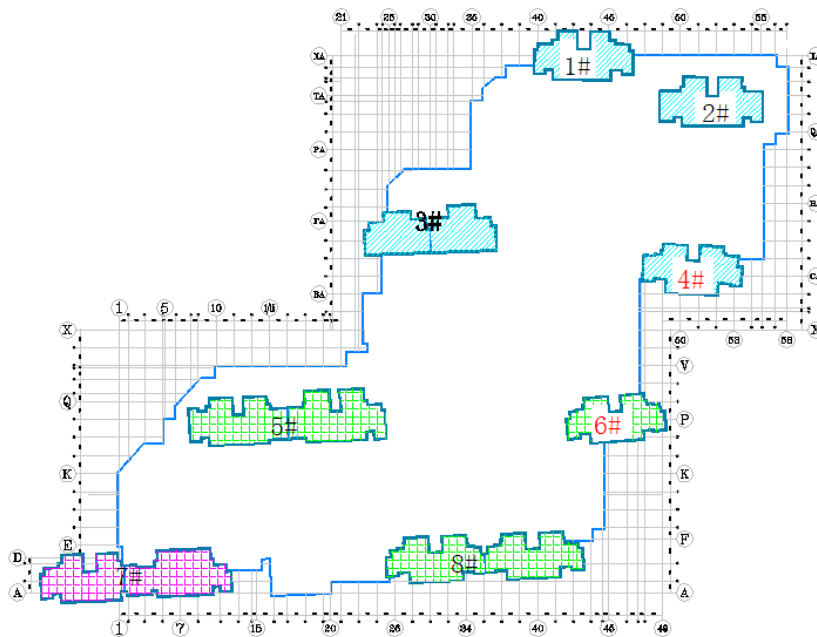


图2-1 大体积混凝土施工位置图

表 2-4 主楼筏板混凝土面积及方量

施工部位	面积(m ²)	筏板厚度 (m)	混凝土方量(m ³)
1#楼	699	1.6	1118.4
2#楼	759	1.6	1214.4
3#楼	927	1.6	1483.2
4#楼	704	1.3	915.2
5#楼	1507	1.6	2411.2
6#楼	659	1.3	856.7
7#楼	1366	1.6	2185.6
8#楼	651.5	1.3	846.95
8#楼	651.5	1.3	846.95



3 施工安排

3.1 流水段划分

3.1.1 施工区域划分

为保证各资源投入量均匀连续，尽量做等节奏流水施工尽量减少跨区作业，本工程地下结构分成两个劳务队施工，劳务队施工区域划分如图 3-1 所示。

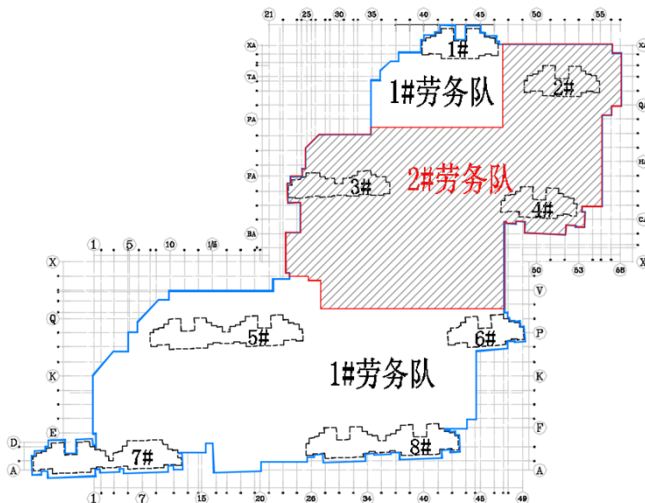


图3-1 劳务队施工区域平面示意图

3.1.2 施工流水段划分

地下部分施工时，在按照设计图纸后浇带位置作为划分界限，少部分面积过大的流水段，基础上增加一道施工缝作为分界限。地下结构阶段分两个工区，一区共分为 14 个流水段，其中 A1 段、B1 段、C1 段、D1 段、E1 段、H1 段、L1、M1 段为包含主楼筏板位置的地下结构流水段（见图 3-2）。二区共分为 16 个流水段，其中 A2 段、B2 段、I2 段、J2 段、A3 段为包含主楼筏板位置的地下结构流水段（见图 3-2）。

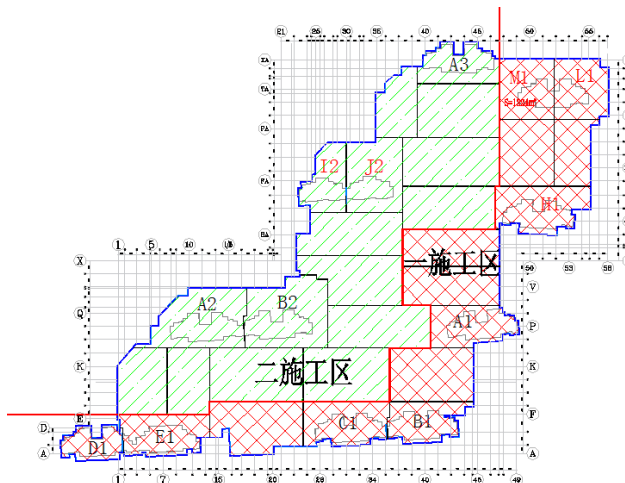


图3-2 施工区域和流水段划分



3.1.3 施工顺序及浇筑方式

根据施工流水段的划分，主楼筏板所属流水段见图 3，主楼筏板施工顺序为：

一施工区（1#劳务队）：B1 段→C1 段→A1 段→D1 段→E1 段

一施工区（2#劳务队）：H1 段→L1 段→M1 段

二施工区（1#劳务队）：A2 段→B2 段→A3 段

二施工区（2#劳务队）：I2 段→J2 段

采用泵送混凝土施工技术，结合现场及工程情况采用车载地泵和汽车泵进行混凝土浇筑。

3.1.4 所属流水段大体积混凝土

表 3-1

所属流水段	大体积混凝土面积(m ²)	主楼筏板厚度(m)	大体积混凝土方量(m ³)
A1	659	1.3	856.7
B1	651.5	1.3	846.95
C1	651.5	1.3	846.95
D1	616.6	1.6	986.56
E1	749.4	1.6	1199.04
H1	704	1.3	915.2
L1	379.5	1.6	607.2
M1	379.5	1.6	607.2
A2	753.5	1.6	1205.6
B2	753.5	1.6	1205.6
A3	699	1.6	1118.4
I2	463.5	1.6	741.6
J2	463.5	1.6	741.6



3.3 劳动组织

3.3.1 项目主要人员情况表

项目主要管理人员情况一览表

表 3-2

岗位	姓名	职责
项目经理	王丹	现场总指挥
技术总监	卢颖	全面负责工程的技术工作
生产经理	王明东	全面负责项目部日常管理工作
项目总工	田野	负责项目技术质量管理
商务经理	李伟	负责工程分承包商的结算审核工作。
物资经理	连杰	负责本项目物资部管理工作
安全总监	刘卫东	全面负责项目部安全管理工作
质量负责人	王天亮	负责检查混凝土的质量是否符合要求,填写报验资料,报监理验收
技术员	阮向杰	编制混凝土施工方案,解决现场施工技术问题
	张霭祯	
安全员	王森	负责现场施工安全
资料负责人	蔡军	负责收集整理各种资料
试验员	陈维维	负责混凝土试块的留置及见证取样送检
档案管理负责人	乔秀亮	负责归档资料

3.3.2 项目栋号长分工表

表 3-3

区域	施工部位	所属施工段	栋号长	职责
一区	6#楼	A1	王天亮	负责混凝土浇筑前的技术交底，同时做好隐检记录；在施工过程中加强过程质量控制，安装完毕要按照施工规范 and 设计要求进行验收，同时做好预检记录。
	8#楼	B1	李时睿	
		C1		



	7#楼	D1	罗胜尧	
		E1		
	4#楼	H1	李海涛	
	2#楼	L1		
		M1		
二区	5#楼	A2	李时睿	
		B2		
	1#楼	A3	王天亮	
	3#楼	I2	申亚雷	
		J2		

3.3.3 劳务层负责人

表 3-4

序号	姓名	职务	岗位职责
1#劳务 施工队	张友良	现场负责人	负责现场劳动力和各工种的协调
	朱建胜	混凝土工长	负责管理现场混凝土浇筑、泵管安装管理
	陈洪义	质检员	负责混凝土浇筑过程质量控制
	唐龙庆	安全员	负责混凝土施工安全
2#劳务 施工队	陈功先	现场负责人	负责现场劳动力和各工种的协调
	肖同瘦	混凝土工长	负责管理现场混凝土浇筑、泵管安装管理
	黄世国	质检员	负责混凝土浇筑过程质量控制
	汤应海	安全员	负责混凝土施工安全

3.3.4 工人配置情况

表 3-5

序号	工种	数量	备注
1	车载地泵司机	4 人（备用 2 人）	培训合格，持证上岗
2	振捣手	30 人	专人负责
3	混凝土工	120 人	随实际工程进度增减
4	钢筋工	80 人	随实际工程进度增减



5	木工	20 人	随实际工程进度增减
6	其他	10 人	

施工中必须要保证有两班施工人员轮流操作,特别是在进行大方量的混凝土浇筑时。施工过程中木工主要负责看模板,一旦发现模板有漏浆、跑模等现象要及时进行修理;钢筋工主要负责修补施工过程中造成的钢筋偏位;混凝土工主要负责混凝土泵的支设和混凝土浇注。同时要求浇筑大方量混凝土时,搅拌站派 1 人进驻现场,共同协助控制混凝土的质量。

混凝土采用泵送,混凝土泵的操作是一项专业技术工作。操作人员必须经过专门培训合格后,方可上岗独立操作,进场之前安全员进行安全教育,现场负责人根据情况分别进行专项安全技术交底。混凝土工人共计 120 人,其中专业振捣手 30 人。浇筑混凝土过程中,现场管理人员必须到场,包括: 责任工程师 1 名,质量员 1 名,试验工 1 名,技术员 1 名,同时混凝土厂家也应在现场配备一名调度人员,大方量及关键部位浇筑时,还应配备一名技术人员,以保证工程的顺利进行。

4 施工进度计划

表 4-1 基础底板混凝土施工进度安排

区域	施工部位	所属施工段	混凝土量 (m ³)	最早开始时间	最早完成时间
二区	8#楼	B1	847	2019. 12. 27	2019. 12. 28
		C1	847	2020. 1. 1	2020. 1. 2
	6#楼	A1	857	2020. 1. 8	2020. 1. 9
	7#楼	D1	1093	2020. 1. 13	2020. 1. 14
		E1	1093	2020. 1. 16	2020. 1. 17
	4#楼	H1	915	2020. 1. 8	2020. 1. 9
	2#楼	L1	607	2020. 2. 20	2020. 2. 21
		M1	607	2020. 2. 24	2020. 2. 25
二区	5#楼	A2	1205. 5	2020. 2. 27	2020. 2. 28
		B2	1205. 5	2020. 3. 2	2020. 3. 3
	1#楼	A3	1118. 4	2020. 3. 5	2020. 3. 6



	3#楼	I2	741.5	2020.2.27	2020.2.28
		J2	741.5	2020.3.2	2020.3.3
		以上合计	11878.4		
备注	该浇筑时间是在各方面条件（含图纸）具备的前提下所做的计划，在施工过程中根据现场实际情况进行调整。混凝土方量为施工用粗略概算量，不作为结算依据，现场调度时仅作参考。				

5 施工准备及资源配置计划

5.1 混凝土进场前准备

（1）混凝土施工前，要确保浇筑部位经监理验收合格，并由项目部负责混凝土的责任工程师李时睿负责向混凝土厂家提供浇筑部位、混凝土强度等级、抗渗等级、塌落度等技术要求。混凝土发送前，必须与搅拌站进行书面和电话的确认，以保证混凝土供应性能与现场需要相符。混凝土出场时必须带有混凝土开盘鉴定、配合比单、原材试验单及碱含量、小票等文件，大批量、连续生产的同一配合比混凝土，还需提供基本性能试验报告，在混凝土施工完成后，混凝土厂家必须及时提供混凝土合格证报告单。同时要求混凝土厂家在提供混凝土时应保证原料的稳定性，不得改变水泥和外加剂的品种及厂家，以保证我方混凝土外观颜色的一致性。

（2）混凝土供应前，必须与搅拌站签订混凝土供应技术协议（见附件 2）。

（3）所有混凝土罐车进、出场均需在现场地磅处测量重量。

5.2 技术准备

（1）大体积混凝土施工前应进行图纸会审，并应提出施工阶段的综合抗裂措施，制定关键部位的施工作业指导书。

（2）大体积混凝土施工应在混凝土的模板和支架、钢筋工程、预埋管件等工作完成并验收合格的基础上进行。

（3）施工现场设施应按施工总平面布置图的要求按时完成，场区内道路应坚实平坦。必要时，应制定场外交通临时疏导方案。

（4）施工现场供水、供电应满足混凝土连续施工需要，当有断电可能时，应采取双回路供电或自备电源等措施。



(5) 大体积混凝土供应能力应满足混凝土连续施工需要, 不宜低于单位时间所需量的 1.2 倍。

(6) 大体积混凝土施工设备, 在浇筑混凝土前应进行检修和试运转, 其性能和数量应满足大体积混凝土连续浇筑需要。

(7) 混凝土测温监控设备的标定调试应正常, 保温材料应齐备, 并应派专人负责测温作业管理。

(8) 大体积混凝土施工前, 应进行专业培训, 并应逐级进行技术交底, 同时应建立岗位责任制和交接班制度。

5.3 施工机具及材料配置计划

表 5-1

序号	名称	型号	数量	供应方式
1	车载地泵	HBT80	4	租赁
2	汽车泵	三一牌 SYM5449THB	2	租赁
3	布料机	BLG15	5	租赁
4	插入式振捣器	ZN70、50、30	60	劳务分包提供
5	刮 杠	个 (3m)	25	劳务分包提供
6	电动磨光机		20台	劳务分包提供
7	泵管	Φ 125mm	432m	租赁
8	铁锹	/	12	劳务分包提供

表 5-2

序号	名称	型号	数量
1	彩条布	m ²	10000
2	塑料薄膜	m ²	20000
3	阻燃纤维棉被	m ²	10000
4	塌落度筒		4 个
5	抗压试模	150x150x150	32 套
6	抗渗试模	Φ 175~185 高 150	8 套



7	振动台		1 台
8	建筑预埋测温线	JDC-2	0.5m、1m、1.5m 各 200 根
9	电子测温仪	JDC-2	2 个

5.4 材料准备

5.4.1 基本要求

- (1) 主楼筏板混凝土均采用 C35 防水抗渗混凝土，抗渗等级为 P6。
- (2) 采用混凝土 60d 强度作为设计强度。
- (3) 混凝土的坍落度要求（送达现场后）：底板 140-160mm，误差不超过 20mm。商品砼送到现场后不得出现坍落度过小、过大、离析、分层或初凝现象。
- (4) 底板初凝时间保证不小于 6 小时；
- (5) 底板施工中原则上不留施工缝如确需留设施工缝时应避开剪力较大部位并按图纸施工。
- (6) 在炎热季节施工时采取降低原材料温度、减少混凝土运输时吸收外界热量等降温措施。
- (7) 在冬期施工时混凝土入模温度不应低于 5℃，应用综合蓄热法等养护方法并应保持混凝土表面湿润防止混凝土早期脱水。
- (8) 应采取保温保湿养护。混凝土中心温度与表面温度的差值不应大于 25℃ 表面温度与大气温度的差值不应大于 20℃ 温降梯度不得大于 3℃/d 养护时间不应少于 14d。
- (9) 当分层浇筑时，应在每个浇筑层上、下均有温度筋。添加的温度筋不小于 08@150。且上层钢筋的绑礼应在浇下层混凝土后进行，在上层浇筑前应将层面上的浮浆、松动的砂、石及杂物清除干净并不得有积水。

5.4.2 原材料及配合比控制措施

现场全部采用预拌混凝土，经甲方、监理及总包单位联合考察，确定选择灌南县久源建材公司做为本工程商品混凝土供应商，混凝土供应技术协议见附件 2。

为保证基础底板大体积混凝土的浇筑质量，施工的重点工作首先是对混凝土原材料和混凝土配合比要进行严格把关。在混凝土施工前 30 天确定大体积混凝土的配比，必要时采取专家论证和现场浇筑试验确定原材料和配合比。在商品混凝土的供货合同之中对于混凝土的质量必须要提出相应的规定和检验方法，以保证混凝土的质量。其中主要



的要求如下：

(1) 优选混凝土原材料要求

在商品混凝土的供货合同之中对于混凝土的质量必须要提出相应的规定和检验方法，以保证底板混凝土的质量。其中主要的要求如下：

1) 商品混凝土必须满足预防混凝土工程碱集料反应的规定，本工程地下部分环境类别为 3b 类，商品混凝土搅拌站应提供该部位混凝土的氯化物和碱含量计算书；

2) 水泥：本工程所用水泥应符合现行国家标准《硅酸盐水泥、普通硅酸盐水泥》GB175 的有关规定。选用保水性好、泌水小、干缩小的 P.O 42.5 普通硅酸盐水泥，所用水泥在预拌混凝土生产单位的入机温度不应大于 60℃，参照《GB50496-2018》大体积混凝土施工标准，水泥 3d 水化热不宜大于 250KJ/Kg，7d 水化热不宜大于 280KJ/Kg，抗渗混凝土中水泥的铝酸三钙含量不宜大于 8%。水泥应有当地的产品备案书，出厂合格证、复试报告，应有当地的法定检测单位出具的碱含量检测报告，严禁使用含氯化物的水泥。其质量应符合现行国家标准《通用硅酸盐水泥》GB175-2007；

3) 石子：选用质地坚硬、级配良好、不含杂质的非碱活性碎石，石子粒径 5mm～31.5mm，含泥量（重量比）≤1.0%，泥块含量（重量比）≤0.5%，针片状颗粒含量≤8%，不得含有冰、雪、冻块及其他已冻裂物质。其质量应符合现行国家标准《普通混凝土用砂、石质量及检验方法标准》JGJ52-2006；

4) 砂：选用天然或机制中粗砂，级配良好，细度模数 2.3～3.0，含泥量（重量比）≤3 泥块含量（重量比）≤1%，不得含有冰、雪、冻块及其他已冻裂物质。其质量应符合行业现行标准《普通混凝土用砂、石质量及检验方法标准》JGJ52-2006；

5) 水：采用自来水，拌合水用量不宜大于 170 kg/m³，拌合物泌水量宜小于 10L/m³，其质量应符合现行国家标准《混凝土用水标准》JGJ63-2006；

6) 掺合料：选用优质 II 级粉煤灰，减少水泥用量，降低混凝土水化热，减缓早强速率，掺量为胶凝材料总量的 20%-40%，应有使用说明、出厂合格证、碱含量检测报告及试验报告。其质量应符合现行国家标准《用于水泥和混凝土中的粉煤灰》GB1596-2017；

7) 外加剂：选用聚羧酸高效缓凝型减水剂，不可掺加早强型减水剂，底板、外墙的混凝土中掺加防水型外加剂；

8) 粉煤灰采用二级粉煤灰，烧失量低，性能稳定。粉煤灰掺量不大于凝胶材料用量的 50%，矿渣粉掺量不大于凝胶材料用量的 40%；粉煤灰和矿渣粉掺量总和不大于凝



胶材料用量的 50%;

(2) 配合比的主要参数要求

1) 普通强度等级的混凝土水泥用量宜控制在 $270\text{kg}/\text{m}^3 \sim 450\text{kg}/\text{m}^3$; 高强混凝土不宜大于 $555\text{kg}/\text{m}^3$ (含替代水泥的矿物掺合料);

2) 水胶比 0.40—0.45, 混凝土用水量不宜大于 $170\text{kg}/\text{m}^3$;

3) 砂率: 31%—42%;

4) 粗骨料用量不应低于 $1050\text{kg}/\text{m}^3$;

5) 实测塌落度 120~160mm;

6) 混凝土拌合物的总碱含量不得超过 $3\text{kg}/\text{m}^3$; 最大氯离子含量不得超过 0.1%。

(3) 其他要求

1) 优先使用具有能补偿收缩、缓凝、延迟水化热峰值、水化热低, 有效的防止混凝土内部裂缝的产生;

2) 材料准备充足; 乙方配备足够的混凝土运输车辆, 保证连续供应, 连续浇筑。在进行大体积混凝土施工, 连续浇筑量在 800 立方时候, 供方保证投入罐车 15 辆以上, 专供甲方使用;

3) 超长混凝土配置强度等级不得超出设计强度的 30%;

4) 根据以上配合比设计原则, 施工前进行配合比设计计算及热工计算 (见附件 2)。并经试配试拌检测, 混凝土拌合物的强度、抗渗性、流动性等满足工程施工要求方可制备混凝土。

5.5 技术复核和隐蔽验收计划

表 5-3 技术复核和隐蔽验收计划表

序号	技术复核、隐蔽验收部位	复核和隐蔽内容	责任人
1	基础钢筋	钢筋规格、型号、间距绑扎方式	王天亮
2	墙柱钢筋	钢筋规格、型号间距、定位尺寸	王天亮

5.6 试验检验计划

表 5-4 施工试验检验计划表

序号	工程部位	检验项目	检验频率	检验时间	责任人
----	------	------	------	------	-----



1	基础钢筋	拉伸、冷弯	每规格、每批次不超过 60t 一次	随浇筑时间	陈维维
2	底板混凝土	抗压强度	一次连续浇灌超过 1000m ³ 时,按一组/200m ³ 留置 60 天标养试件; 一次连续灌注未超过 1000m ³ ,按一组/100m ³ 留置 60 天标养试件, 同养各留置 3 组	随浇筑时间	陈维维
3	底板混凝土	抗渗	一组/500m ³ 留置 28 天标养试件。	随浇筑时间	陈维维

6 混凝土供应计划

6.1 混凝土供应方式

本工程由灌南县久源建材公司供应商品混凝土,使用混凝土搅拌运输车将混凝土运到现场。由于施工现场距离商混站较远,要求搅拌站保证混凝土罐车的连续性,在每次混凝土浇筑时提前预定混凝土,提前连续发车,现场要有商混站技术人员在指挥和安排,并要求商混站在施工现场外设置备用站,以防止意外情况发生,主站无法供混凝土,保证施工连续性。混凝土供应前,必须与搅拌站签订混凝土供应技术协议(见附件 2)。

6.2 混凝土运输

6.2.1 交通路线部署

灌南县久源建材公司距施工现场 38km,结合现场及周围道路交通情况,浇筑大体积混凝土时,混凝土罐车从搅拌站行驶至人民西路上,沿硕项路向西南行驶。泵车从大门进入施现场。待混凝土浇筑完成后,对罐车清洗出场,再按原路返回搅拌站,交通路线如图 6-1 所示。



图6-1 混凝土运输车行驶路线图

6.2.2 混凝土泵车和罐车计算

(1) 混凝土泵的实际平均输出量，可根据混凝土泵的最大输出量、配管情况和作业效率，按下式计算：

$$Q_1 = Q_{\max} * \alpha * \eta$$

式中： Q_1 ——每台混凝土泵的实际平均输出量(m^3/h)；

$Q_{\max}$ ——每台混凝土泵的最大输出量(m^3/h)；一台车载地泵理论最大输出量为 $80\text{m}^3/\text{h}$ ，一台汽车泵理论最大输出量为 $125\text{m}^3/\text{h}$ ；

α ——配管条件系数，取0.85；

η ——作业效率，根据混凝土搅拌运输车向混凝土泵供料的间断时间、拆装混凝土输出管和布料停歇等情况，取0.7。

经计算 $Q_{1\text{地}}=48\text{m}^3/\text{h}$ ， $Q_{1\text{汽}}=74\text{m}^3/\text{h}$ ，两台车载地泵实际平均输出量为 $96\text{m}^3/\text{h}$ 。

表 6-2 基础底板浇筑输送泵使用计划

区域	施 工 部位	施工段	车载地 泵(台)	56 米汽车 泵 (台)	浇筑面积 (m^2)	混凝土量(m^3)	计划浇筑 时间 (h)
一区	6#楼	A1	2		659	857	9
	8#楼	B1	2		651.5	847	9
		C1	2		651.5	847	9



	7#楼	D1	2		683	986.56	11
		E1	2		683	1199.04	11
	4#楼	H1		1	704	915	13
	2#楼	L1		1	379.5	607	9
		M1		1	379.5	607	9
二区	5#楼	A2	1	1	753.5	1205.6	10
		B2	1	1	753.5	1205.6	10
	1#楼	A3		1	699	1118.4	16
	3#楼	I2	2		463.5	741.5	8
		J2	2		463.5	741.5	8

浇筑底板混凝土时，每辆到场罐车间隔时间为 5~10 分钟，最大间隔不超过 30 分钟，必须保证现场有 2 辆以上罐车。争取混凝土浇筑时间避开工作日早晚上下班车流高峰期。若在工作日进行混凝土浇筑，要提前与交通部门进行沟通，争取在上下班车流高峰期混凝土罐车顺利通行，以保证混凝土浇筑质量。

如混凝土拌和物出现离析或分层现象，应对混凝土拌和物进行二次搅拌，同时应检测其坍落度，所测数据应符合施工方案中对此数据的要求，其允许偏差值应符合有关标准的规定。

(2) 预拌混凝土运输车辆台数选定

为保证混凝土浇筑的连续性，施工时要精心组织施工，混凝土的运输要避开早 7~9 点、晚 5~7 点出现的交通高峰期。

当混凝土泵连续作业时，混凝土泵所需配备的混凝土运输车台数，可按下式计算：

$$N = \frac{Q_1}{V} \left(\frac{L}{S} + T_1 \right)$$

N：1 台泵车需要配备的混凝土运输车的台数

L：混凝土运输车往返一次的行程距离（km）

S：混凝土运输车行车平均速度（km/h）

T_1 ：每台混凝土运输车一个运输周期总停歇时间（min）

V：每台混凝土运输车容量（ m^3 ）

混凝土运输车辆按照现场泵送能力（实际平均输出量 Q_1 ）配置，每罐车装方量 V_1 以



20m³ 计，每台混凝土搅拌运输平均行车速度 S_0 以 50km/h 计，混凝土搅拌运输车往返距离 L_1 以 38km 计，每台混凝土搅拌运输车总计停歇时间 T_1 以 15min 计：

1 台车载地泵： $N_1 = (Q_1 / 60 V_1) \cdot (60 L_1 / S_0 + T_1) = [48 / (60 \times 20)] \times [60 \times 38 / 50 + 15] = 2.4$ 辆，即共需配置 5 辆运输罐车；

1 台汽车泵： $N_1 = (Q_1 / 60 V_1) \cdot (60 L_1 / S_0 + T_1) = [74 / (60 \times 20)] \times [60 \times 38 / 50 + 15] = 3.7$ 辆，即共需配置 8 辆运输罐车。

6.2.3 运输车辆路线、泵管及浇筑位置布置图

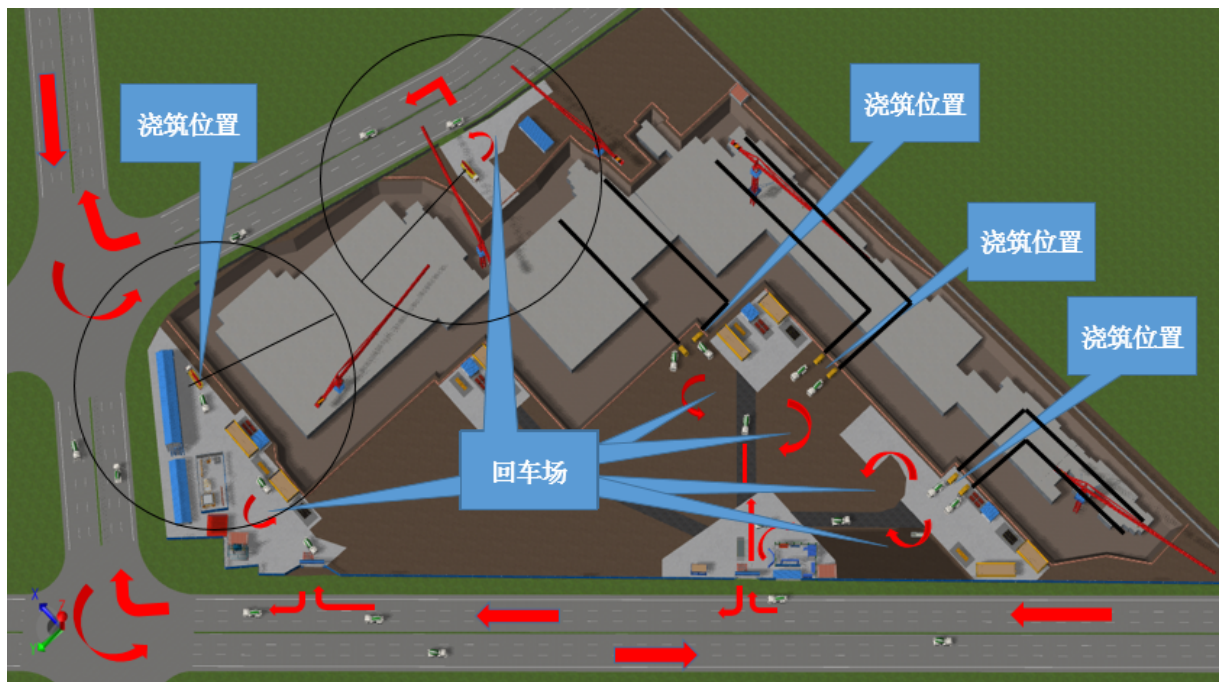


图 6-2 一施工区运输车辆路线、泵管及浇筑位置布置图

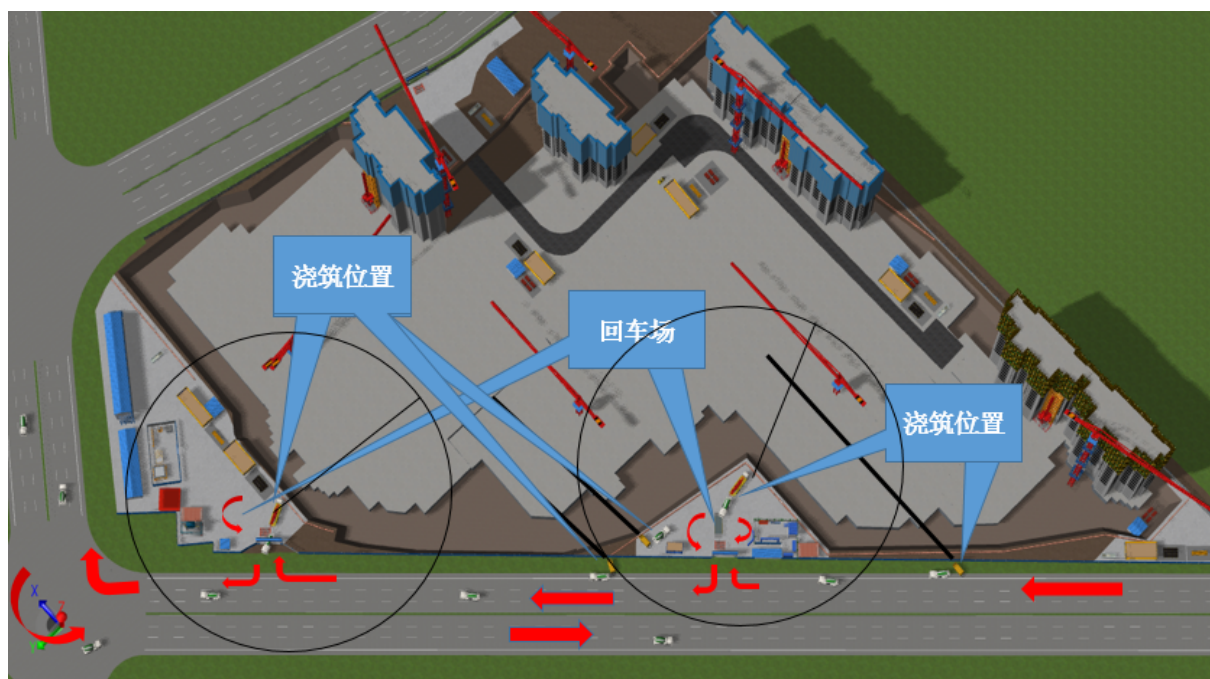


图 6-3 二施工区运输车辆路线、泵管及浇筑位置布置图

7 施工要点

7.1 浇筑前准备

1、验收

混凝土浇筑前，应对模板、钢筋、安装等隐蔽项目分别进行预检和隐检验收，监理验收合格后方可进行混凝土浇筑工序施工。对于大体积混凝土筏板钢筋马镫做出以下要求：采用与筏板钢筋规格相同的钢筋作为马镫，间距 1050mm 布置，焊在底层网片上排与上层网片下排之间。

2、混凝土坍落度和出罐温度检测

混凝土运至现场后，现场设专人对每车混凝土的坍落度和出罐温度进行检测，并进行外观进行检查。对坍落度不合格的拒绝使用，采取退场处理，并及时报告现场项目总工。由项目部进驻搅拌站人员负责验证该车混凝土回站情况。

3、混凝土施工温度检测

大体积混凝土施工温度测量设专人负责，并做出测温成果，即做出温度变化曲线图，及时做好信息的收集和反馈工作。

当混凝土内外温差达到 18℃时应向现场项目总工、施工负责人员预警，增加找平人员，加快压光速度。因压光机进行收光时混凝土面需要一定的强度，有时间要求，为在温差接近 25℃前将保温材料覆盖完毕，必要时人工找平压光后就覆盖保温物质，这就要



找平压光人员技术熟练，认真负责，不降低找平压光效果。

温差达到 22°C 时应立即报警，接警后主管施工人员应安排工人立即进行保温处理，此时不管压光是否完成。在混凝土初凝过后，未到终凝前再掀开塑料布，对混凝土进行压光。在混凝土内外温差接近 25°C 时要将保温措施落实完毕。

因此，施工部门一定要注意找平抹压人员的数量，否则会因为浇筑出的工作面量大导致来不及收光的现象，使混凝土失水发干，且影响保温措施的落实。

7.2 混凝土浇筑方式

底板混凝土浇筑采用汽车泵或车载泵进行浇筑，各施工段的浇筑方式见附图 3。采用车载泵泵送混凝土应注意以下几点：

(1) 输送管线尽量平直，泵管支架搭设，转弯宜缓，接头应严密，管道向下倾斜，防止混入空气，产生阻塞。

(2) 泵送前，先用 1m^3 左右与混凝土内成分相同的砂浆润滑管壁。

(3) 泵送混凝土遵循先远后近退管浇筑的原则。

(4) 底板混凝土采用斜面分层的浇筑方法：

1) 当大体积混凝土厚度超过 1500mm 时，可采用分段分层浇筑方式浇筑，分层高度不大于 500mm ，浇筑前按照浇筑强度计算提前划分施工段，按照混凝土初凝时间将大体积混凝土分成若干施工段进行浇筑。混凝土浇筑强度要做到一层浇筑完成，再初凝前回来浇筑第二层，如此逐层进行，直到浇筑完成。采用此方案，结构平面尺寸不宜过大，施工从短边开始，沿长边方向进行浇筑。必要时可从中间向两端或两端从中间同时进行。

2) 当大体积混凝土底板厚度不大于 1500mm 时，底板各浇筑段可采用“分层浇筑、分层振捣、一个斜面、一次到顶”的推移浇筑法，既有利于混凝土的振捣，又能够使混凝土的暴露面小，各泵浇筑带前后略有错位，形成阶段式分层退打的局面，以达到提高泵送工效，简化混凝土泌水处理，确保混凝土上下层的结合。分层厚度控制在 500mm 以内，斜面坡度 $1:6$ ，并保证上层混凝土的覆盖下层混凝土的时间不得超过混凝土的初凝时间。

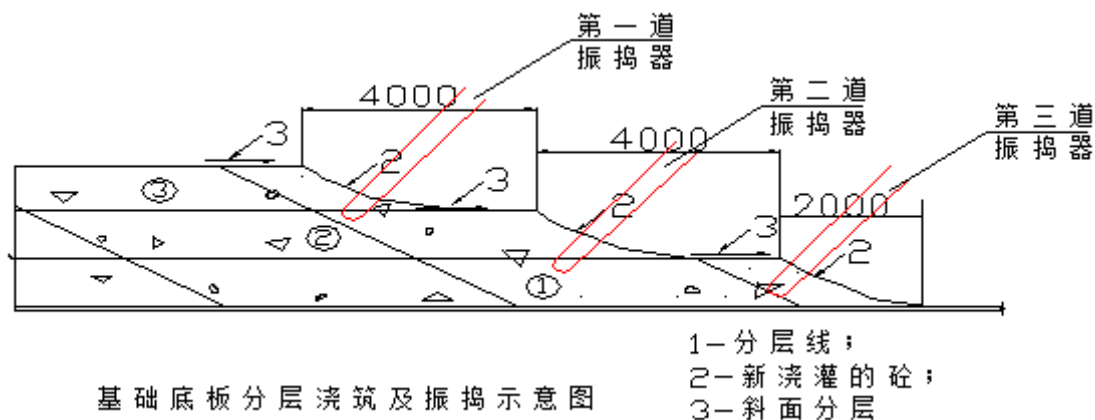


图 7-1 基础底板分层浇筑及振捣示意图

7.3 混凝土的浇筑

整体浇筑顺序按照基础底板混凝土施工流水段进行分段浇筑，基础底板、地下室外墙导墙一次浇筑成型。每施工流水段按照先浇筑底板混凝土，后浇筑外墙导墙，并从底板低区处向高区处的浇筑顺序进行浇筑；先浇筑深坑部分，然后再浇筑大面积基础部分。基础底板浇筑完成后，保证在底板混凝土初凝前进行外墙导墙的混凝土浇筑。各施工段的浇筑顺序见甬管布置见附图 3。

为防止底板浇筑过程中产生冷缝，严格控制浇筑顺序及浇筑时间，保证上层混凝土覆盖下层混凝土的时间不得超过 6 小时。

一区 A1 段东西方向长方形板块，共计方量 857m^3 ，采用 2 台车载地泵浇筑，浇筑时在作业面上东西方向布管，由东向西退管浇筑，东西浇筑宽度控制在 14m，保证开始浇筑位置与再次浇筑位置相隔时间不超 6 小时；

一区 B1 段东西方向长方形板块，共计方量 847m^3 ，采用 2 台车载地泵，浇筑时在作业面上东西方向布管，由东向西退管浇筑，东西浇筑宽度控制在 14m，保证开始浇筑位置与再次浇筑位置相隔时间不超 6 小时。

一区 C1 段东西方向长方形板块，共计方量 847m^3 ，采用 2 台车载地泵，浇筑时在作业面上东西方向布管，由东向西推管浇筑，东西浇筑宽度控制在 14m，保证开始浇筑位置与再次浇筑位置相隔时间不超 6 小时。

一区 D1 段东西方向长方形板块，共计方量 1093m^3 ，采用 2 台车载地泵，浇筑时在作业面上东西方向布管，由西向东退管浇筑，东西浇筑宽度控制在 14m，保证开始浇筑位置与再次浇筑位置相隔时间不超 6 小时。

一区 E1 段东西方向长方形板块，共计方量 1093m^3 ，采用 2 台车载地泵，浇筑时在



作业面上东西方向布管，由西向东退管浇筑，东西浇筑宽度控制在 14m，保证开始浇筑位置与再次浇筑位置相隔时间不超 6 小时。

一区 H1 段东西方向长方形板块，共计方量 915m^3 ，采用 1 台汽车泵浇筑，浇筑时由西向东浇筑，东西浇筑宽度控制在 14m，保证开始浇筑位置与再次浇筑位置相隔时间不超 6 小时。

一区 L1 段东西方向长方形板块，共计方量 607m^3 ，采用 1 台汽车泵浇筑，浇筑时在作业面上东西方向布管，由东向西浇筑，东西浇筑宽度控制在 14m，保证开始浇筑位置与再次浇筑位置相隔时间不超 6 小时。

一区 M1 段东西方向长方形板块，共计方量 607m^3 ，采用 1 台汽车泵浇筑，浇筑时在作业面上东西方向布管，由东向西浇筑，东西浇筑宽度控制在 14m，保证开始浇筑位置与再次浇筑位置相隔时间不超 6 小时。

二区 A2 段东西方向长方形板块，共计方量 1205.5m^3 ，采用 2 台车载地泵，浇筑时在作业面上东西方向布管，由东向西退管浇筑，东西浇筑宽度控制在 14m，保证开始浇筑位置与再次浇筑位置相隔时间不超 6 小时。

二区 B2 段东西方向长方形板块，共计方量 1205.5m^3 ，采用 2 台车载地泵，浇筑时在作业面上东西方向布管，由东向西退管浇筑，东西浇筑宽度控制在 14m，保证开始浇筑位置与再次浇筑位置相隔时间不超 6 小时。

二区 I2 段东西方向长方形板块，共计方量 741.5m^3 ，采用 2 台车载地泵，浇筑时在作业面上东西方向布管，由东向西推管浇筑，东西浇筑宽度控制在 14m，保证开始浇筑位置与再次浇筑位置相隔时间不超 6 小时。

二区 J2 段东西方向长方形板块，共计方量 741.5m^3 ，采用 2 台车载地泵，浇筑时在作业面上东西方向布管，由东向西退管浇筑，东西浇筑宽度控制在 14m，保证开始浇筑位置与再次浇筑位置相隔时间不超 6 小时。

二区 A3 段东西方向长方形板块，共计方量 1118.4m^3 ，采用 1 台汽车泵浇筑，浇筑时由东向西浇筑，东西浇筑宽度控制在 14m，保证开始浇筑位置与再次浇筑位置相隔时间不超 6 小时。

7.4 混凝土振捣

沿浇筑混凝土的方向，在前、中、后布置 3 道振动棒，第 3 道振动棒布置在底排钢筋处和混凝土的坡脚处，确保混凝土下部的密实；后 1 道振动棒布置在混凝土的卸料点，

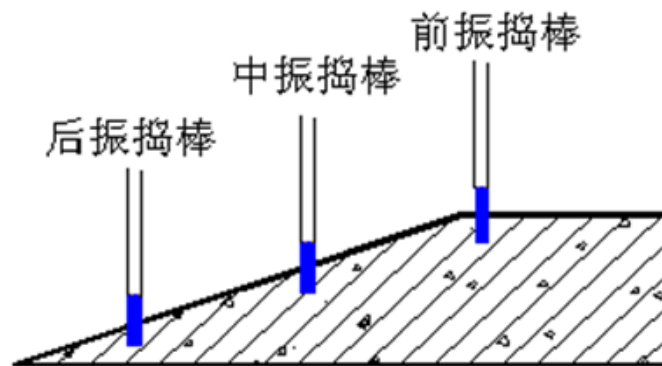


解决上部混凝土的捣实；中部 1 道振动棒使中部混凝土振捣密实，并促进混凝土流动。

混凝土浇筑前，针对各个部位的浇筑特点，进行详细交底，管理人员跟班作业，检查和监督振捣作业。

振动棒移动间距不大于 400mm，振捣时间 15-30 秒，快插慢拔，但还应视混凝土表面不再明显下沉、不再出现气泡、表面泛出灰浆为准，而且应插入下层混凝土 50mm 左右，以消除二层之间的接缝。振捣过程要全面仔细，禁止因出现漏振而导致蜂窝、麻面等混凝土施工质量事故。砼的振捣要定人、定范围。

在混凝土浇筑振捣完约半小时之内进行二次振捣，以减少混凝土凝结水化时产生的微缝隙，增加混凝土的密实度及抗渗性。



底板混凝土浇筑方法：一个坡度、分层浇筑、循序渐进、一次到位。

图 7-2 底板混凝土振捣图

7.5 泌水和浮浆的处理

对大体积砼施工由于采取分层泵送浇筑，两层之间间隔较久时，分层之间很容易产生泌水或浮浆现象，且该浮浆会流淌到每层脚部聚集，会对混凝土质量造成影响，所以要组织人力随时用勺清浆，对已经存在的浮浆必要时采取真空泵进行吸取。另外为减少浮浆的再次出现，可通过调整砼的坍落度（必须在能保证砼强度达到设计要求强度的情况下）可减少混凝土的泌水和浮浆，保证混凝土浇筑质量。

7.6 混凝土浇筑完后表面处理

大体积混凝土其表面水泥浆较厚，不仅会引起混凝土的表面收缩开裂，而且会影响混凝土的表面强度。因此在混凝土浇到板顶标高后，应用 2m 长铝合金刮杠将混凝土表面找平，且控制好板顶标高。然后在初凝前用铁滚筒碾压数遍，用木抹子进行二次抹面压光，并随后铺设一层塑料薄膜、5mm 厚棉毡浇水湿润养护（冬季采用一层塑料薄膜、



一层阻燃纤维棉被养护)。按规定地下室底板混凝土养护时间按 14 天考虑,并根据测温情况决定保温养护时间,当表面与室外温差趋于稳定,且小于 20°C 时,可揭掉保温层进行保湿养护。

7.7 底板内特殊部位的处理

7.7.1 模板工程

集水坑模板支撑系统采用 15mm 黑木模板,利用 $50\times 70\text{mm}$ 方木及 $\Phi 48$ 钢管进行支撑。方钢管间距 200mm,双钢管(主楞)间距 600mm,立杆纵横距 1500mm,模板靠近混凝土那侧用 $\Phi 25$ 钢筋焊接在筏板钢筋上限位,间距 $500\text{mm}\times 500\text{mm}$,如图 7-3 所示;横杆两端用顶托顶于模板主楞(双钢管上),横杆须用对接方式接长,严禁搭接。

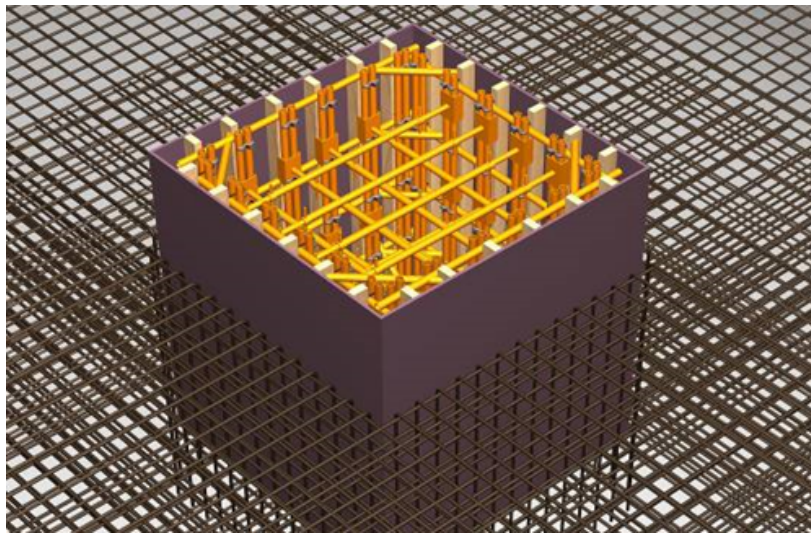


图 7-3 集水坑模板示意图

7.7.2 电梯井、集水井坑底及侧壁浇筑

坑底浇筑振捣方式同基础底板,要控制好标高。

侧壁混凝土振捣时注意不要碰撞井筒内模,与内模相距 300mm 的间距。对井内混凝土采用水平分层的方式进行浇筑振捣。根据井底板以下和以上高度的情况,以井底标高为界进行水平分层浇筑。井底面标高以上沿其四周对称均匀布料,对称振捣。

7.8 保温养护

大体积混凝土冬期养护采用覆盖塑料薄膜和阻燃纤维棉被的方法,根据混凝土浇筑后(特别是第二天)开始升、降温情况,随时准备增、减覆盖物,混凝土养护时间 14d。为确保混凝土养护质量,建立混凝土养护台账并对各个施工段制定养护计划。详见下表 7-1



区域	养护施工部位	所属施工段	负责人
一区	6#楼	A1	王天亮
	8#楼	B1	李时睿
		C1	
	7#楼	D1	罗胜尧
		E1	
	4#楼	H1	李海涛
	2#楼	L1	
		M1	
二区	5#楼	A2	李时睿
		B2	
	1#楼	A3	王天亮
	3#楼	I2	申亚雷
		J2	

保温养护应符合下列规定：

(1) 设置专人负责大体积混凝土的保温养护工作，并同时做好测试记录。

(2) 本工程的基础底板混凝土养护应在浇筑完毕后的 12h 以内，采用洒水并覆盖塑料薄膜养护方式，保证混凝土表面处于湿润状态，且养护时间不少于 14d，并应经常检查塑料薄膜的完整情况，并应保持混凝土表面湿润。混凝土强度达到 1.2N/mm^2 前，不得在其上踩踏或安装模板及支架。

(3) 在保温养护过程中，应对混凝土浇筑体的里表温差和降温速率进行现场监测，当实测结果不满足温控指标的要求时，应及时调整保温养护措施。

(4) 保温覆盖层拆除应分层逐步进行，当混凝土表面温度与环境最大温差小于 20°C 时，可全部拆除。

(5) 大体积混凝土拆模后，地下结构应及时回填土；地上结构应尽早装饰，不宜长期暴露在自然空气中。



7.9 施工缝的留设及处理

(1) 底板施工中原则上不留施工缝，如确需留设施工缝时应避开剪力较大部位，并按鑫源一品地下车库结构设计总说明施工。

(2) 底板后浇带采用刚性连接，在接缝处强度与刚度均不得小于相邻截面，具体做法见施工图纸。

7.10 温度监测与控制

7.10.1 大体积混凝土测温

本工程针对筏板厚度 $\geq 1000\text{mm}$ 的位置将进行大体积混凝土的测温工作，底板测温点布置图见附图 4。

测温采用电子测温仪读数，在混凝土表面、底部、中部分别设置 3 个深度测温孔，施工时，将测温线绑在 C12 拉筋上，每支测温线的插头都有贴有相应长度规格的标签（颜色区分），插头留在混凝土外面并用塑料袋罩好。

测混凝土浇筑体表层温度，测温点为混凝土浇筑体表面以内 50mm 处的温度；

测混凝土浇筑体底层温度，测温点为混凝土浇筑体底面以上 50mm 处的温度。具体位置见下图 7-4：

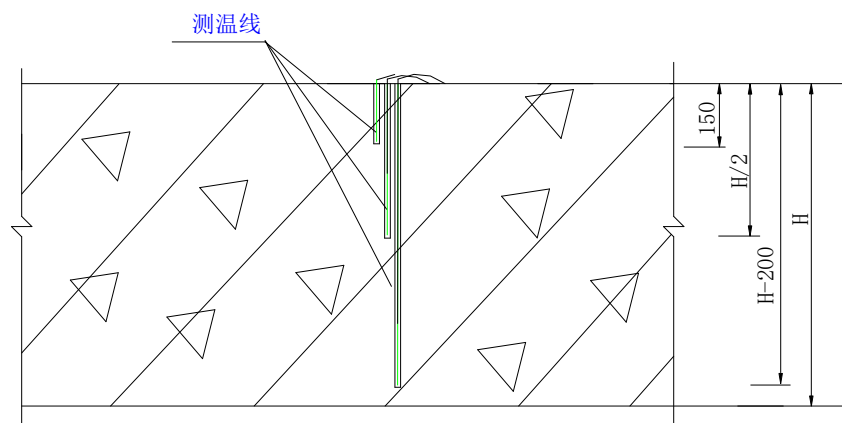


图 7-4 测温探头位置示意图

固定测温点的钢筋应用扎丝绑扎在底板钢筋上，绑扎牢固。测温点引线应用胶带粘绑在钢筋上，粘贴牢固，防止破坏。详见图 7-5 及 7-6。



图 7-5 测温探头安装



图 7-6 测温点固定

(1) 整个基础底板设置 163 个测温点，测温点布置要求详见附图 4。

(2) 在露天位于基坑内不易破坏处设普通温度计测量大气温度，气温取读数的平均值；测温频率每 4 个小时一次。

(3) 大体积混凝土浇筑体里表温差、降温速率及环境温度的测试，在混凝土浇筑后，每昼夜不应少于 4 次；入模温度测量，每台班不应少于 2 次。

(4) 大体积混凝土测温频率如下：

第一天至第四天，每 4h 一次；

第五天至第七天，每 8h 一次；

第七天至测温结束，每 12h 一次。

7.10.2 大体积混凝土测温应符合下列规定：

(1) 浇筑体周边表面以内测温点、浇筑体表面测温点、环境测温点的测温，应与混凝土浇筑、养护过程同步进行。

(2) 应按测温频率要求及时提供测温报告，测温报告应包含各测温点的温度数据、温差数据、代表点位的温度变化曲线、温度变化趋势分析等内容。

(3) 当混凝土表面以内 40mm-100mm 位置的温度与环境温度的差值最大值小于 20℃时可停止测温。

7.10.3 大体积混凝土施工温控指标应符合下列规定：

(1) 混凝土浇筑体在入模温度不宜大于 30℃，在入模温度基础上的温升值不宜大于 50℃；

(2) 混凝土浇筑体里表温差不宜大于 25℃；

(3) 混凝土浇筑体内部相邻两测温点的温度差值不应大于 25℃；



- (4) 混凝土浇筑体降温速率不宜大于 $2.0^{\circ}\text{C}/\text{d}$;
- (5) 拆除保温覆盖时混凝土浇筑体表面与大气温差不应大于 20°C 。

7.10.4 温控措施结合检测数据调整做法:

- (1) 控制混凝土出机温度, 调控入模温度在合适区间。
- (2) 升温阶段可适当散热, 降低温升峰值, 当升温速率减缓时, 应及时增加保温措施, 避免表面温度快速下降;
- (3) 在降温阶段, 根据温度检测结果调整保温层厚度, 但应避免表面温度快速下降;
- (4) 在采用保温棚措施的工程中, 当降温速率过慢时, 可通过局部掀开保温棚调整环境温度。

7.11 膨胀加强带的施工 (如有)

7.11.1 膨胀加强带设计概况

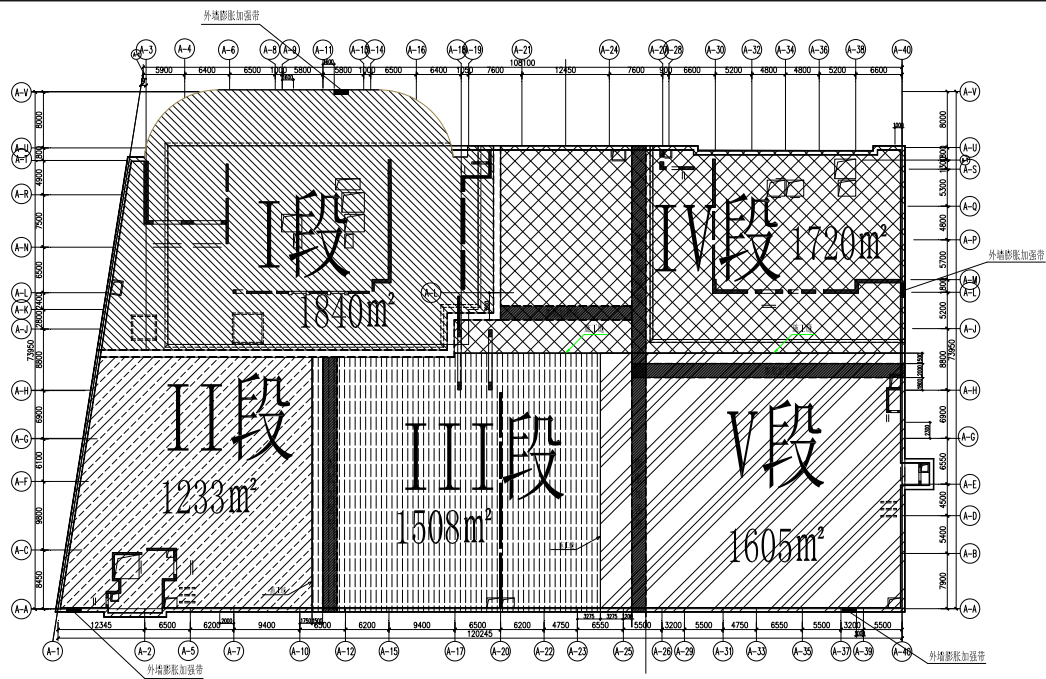
为实现进度要求、为保证结构混凝土连续浇筑, 保证结构的整体性, 消除质量隐患, 快速施工, 确保主体结构安全, 经设计要求, 西区底板设置四道膨胀加强带, 东区底板设置一道膨胀加强带。同时考虑到地下室外墙长度较长, 在原膨胀加强带基础上增设外墙加强带。取消后浇带, 设置加强带, 有利于满足工程质量, 简化施工工序、缩短工期。

在收缩大的部位设置膨胀加强带, 以较高掺量的膨胀剂配置成膨胀混凝土 (其限制膨胀率控制在 3.5×10^{-4}), 膨胀加强带采用内掺 10%-12%UEA、CSA 膨胀剂的膨胀混凝土, 其强度等级比两侧混凝土高一等级, 利用膨胀剂中的铝酸钙的膨胀机理, 使 UEA 膨胀效能有效释放, 膨胀效应和混凝土的收缩效应最大限度的相互匹配, 以提高混凝土的抗裂性能和收缩性能。

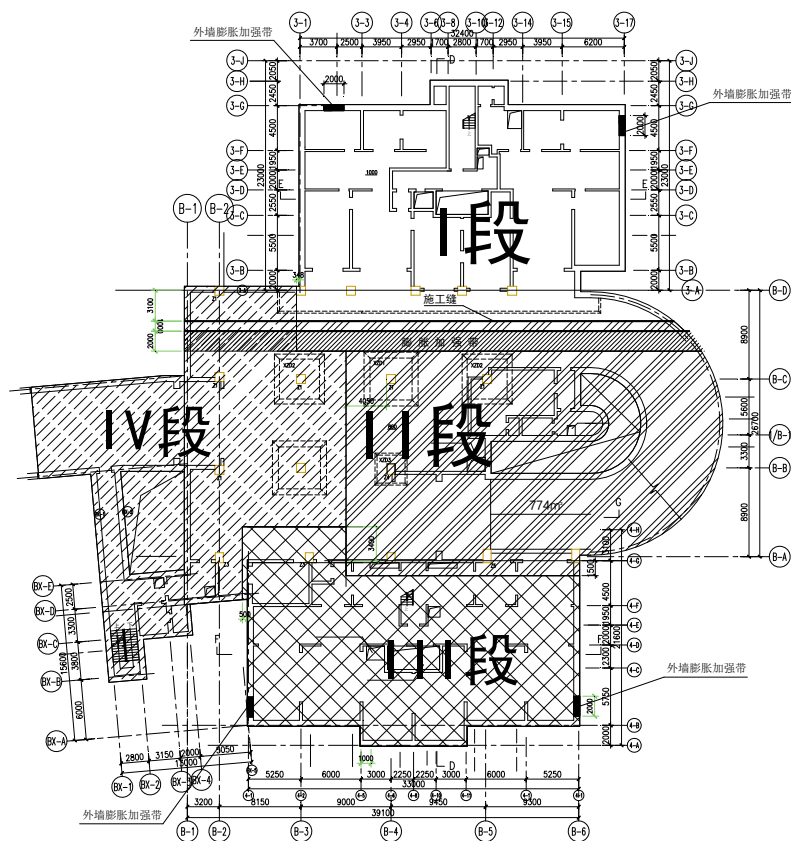
结构部位	膨胀剂参量	膨胀剂品种
基础底板膨胀加强带内	10%-12%	II 型抗裂防水剂
地下室外墙带内	10%-12%	II 型抗裂防水剂
地下室外墙 C40 带外	5%-6%	II 型抗裂防水剂
地下室外墙 C60 带外	5%-6%	II 型抗裂防水剂

7.11.2 膨胀加强带构造措施

- 1、结构基础底板膨胀加强带及外墙加强带位置如下图:



西区膨胀加强带



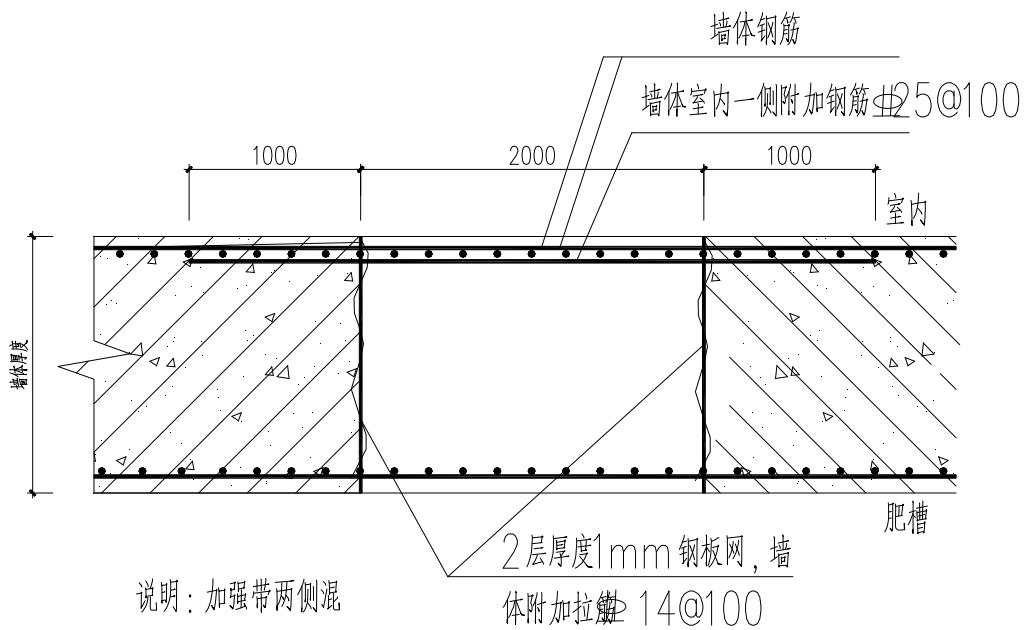
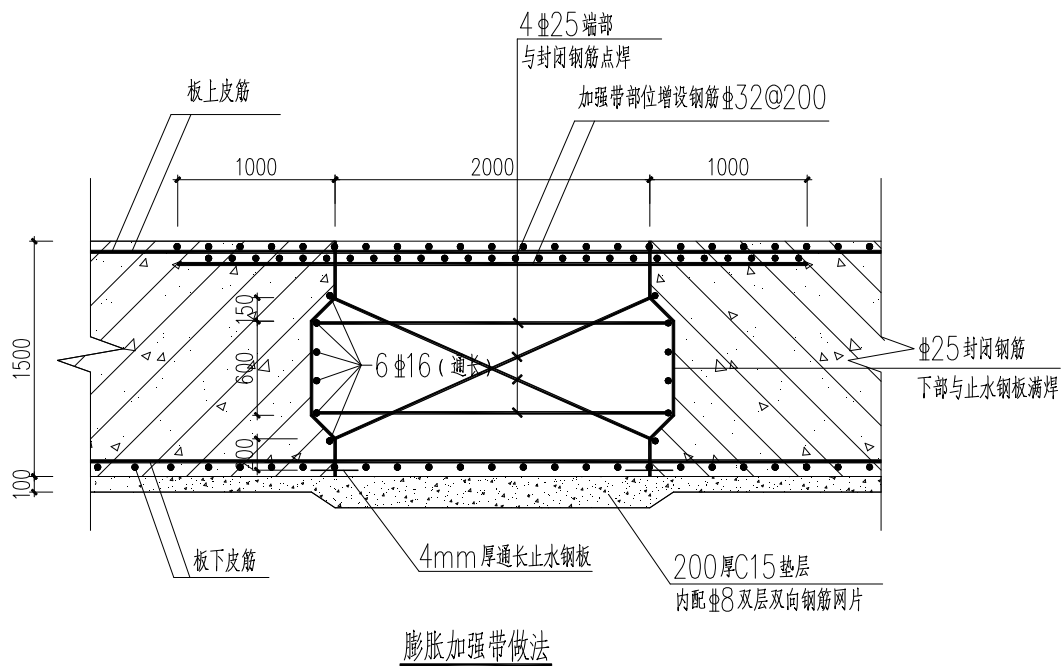
东区膨胀加强带位置

2、膨胀加强带具体构造措施

基础底板所有加强带宽度均为 2000mm，下部垫层加深 100mm，加强带部位均增设 C32@200 双层双向钢筋，增设钢筋长度锚入底板 1000mm，同时加强带边缘采用收口网及



C25@300 封闭箍筋与基础底板隔开，封闭箍筋内用 4C25@600 进行支撑，箍筋下部焊接 300mm×4mm 止水钢板，具体构造如下图。



说明：加强带两侧混凝土与加强带混凝土同时浇筑。

墙体加强带剖面图

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/335044103342012011>