

1、编制依据

序号	名 称	编 号
1	混凝土结构工程施工质量验收规范	GB50204-2023（2023）
2	建筑地基基础工程施工质量验收规范	GB50202-2023
3	混凝土质量控制标准	GB50164-92
4	预拌混凝土	GB14902-1994
5	混凝土强度检查评估标准	GBJ107-87
6	粉煤灰混凝土应用技术规范	GBJ146-90
7	混凝土外加剂应用技术规范	GBJ119-88
8	建筑工程施工质量验收统一标准	GBJ50300-2023
9	普通混凝土配合比设计规程	JGJ55-2023
10	混凝土减水剂质量标准和实验方法	JGJ56-84
11	混凝土拌合用水标准	JGJ63-89
12	粉煤灰在混凝土和砂浆中应用技术规程	JGJ28-86
13	混凝土泵送施工技术规程	JGJ/T10-95
14	商品混凝土质量管理规程	DBJ01-6-90
15	混凝土中掺用粉煤灰的技术规程	DBJ01-10-93
16	混凝土矿物掺合料应用技术规程	DBJ/T01-64-2023
17	防止混凝土工程碱集料反映技术管理规定	京 TY5-99
18	大族环球科研办公项目施工图纸（基础结构部分）	
19	大族环球科研办公项目施工组织设计（基础结构部分）	

2、工程概况

2.1 设计概况

序号	项 目	内 容	
1	地下建筑面积（m ² ）	4851	
3	层 高（m）	地下部分	4.05、5.4
4	基底标高	-11.55、-11.80、-12.55、-12.90、-12.95、-12.75、-13.60、-13.80	
5	基础形式	筏板基础（局部桩基）	
6	结构形式	框架-剪力墙结构	

2.2 混凝土分项工程概况

基础结构混凝土工程涉及基础底板和承台，承台底板标高变化复杂，尺寸多变。所有采用商品混凝土，抗渗等级 P8。重要参数如下：

部 位		重要尺寸 (mm)	强度等级	混凝土抗渗等级	混凝土量 (m ³)
基础底板 /承台	A 区	底板厚：800、500 承台高：2023（局部 最高 4250）	C40 C40 纤维混凝土	P8	I 段：4100
					II 段：600
	B 区	底板厚：800、500 承台高：2023（局部 最高 4250）	C40 C40 纤维混凝土	P8	I 段：4300
					II 段：700 III 段：1000

2.3 基础底板、承台混凝土工程特点及难点

2.3.1 结构平面尺寸大、标高复杂、厚度大：基础底板厚 800mm，承台局部最高可达 4.25m，B 区施工范围从 17 轴到 24 轴长 57m，从 A 轴到 L 轴全长 82.2m。A 区施工范围从 17 轴到 24 轴长 57m，从 L 轴到 T 轴全长 57.9m。由于底板高低差变化比较多，承台较高，在高差较大处浇筑混凝土，是大体积混凝土施工的重中之重。

2.3.2 钢筋密集：底板钢筋下层下铁及上层下铁双向间距均为 100mm，上铁间距 100mm。型钢混凝土柱预埋及塔吊预埋件，给混凝土施工带来很大的困难，规定施工精度高。

2.3.3 施工现场条件有限，场地狭小，基坑深，护坡桩周边要避免集中荷载，给混凝土泵的布置和混凝土的运送带来很大困难，需提前发明施工条件。

2.3.4 部分承台为纤维混凝土，两种混凝土需同时浇筑，浇筑时需格外仔细。

3、施工部署

3.1 质量目的

3.1.1 整体质量方针：塑造精品工程，提供满意服务

3.1.2 结构工程目的：北京市结构长城杯

3.1.3 混凝土工程目的：北京市结构长城杯“精”。

3.2 组织机构

由甲方、设计、监理、施工单位共同成立大体积混凝土施工领导小组

。选择、拟定商品混凝土搅拌站、混凝土原材料、混凝土配合比及施工方案，解决大体积混凝土施工过程中碰到的问题，及时做出对的的决策，采用有效措施，防止、控制裂缝产生，保证大体积混凝土工程质量。

甲方单位： 常永光、乔先臣

设计单位： 刘会兴

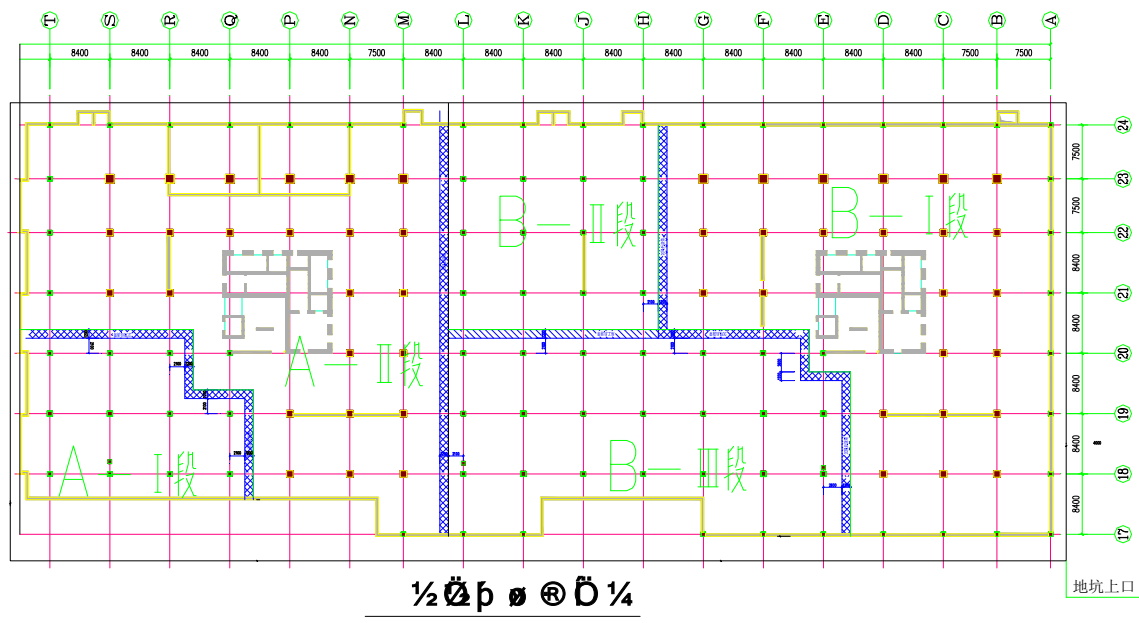
监理单位： 赵忠德

施工单位： 许洪超、齐明、张福长、黄超、赵广伟、邵征、杨立明

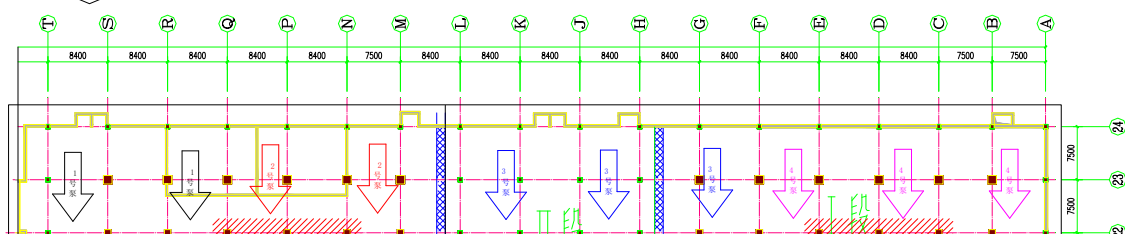
分包单位： A区杨红清、彭文涛；B区师自会、赵根堂

3.3 施工组织

3.3.1 基础底板划分 A、B 两个施工区，A 区划分为 2 个流水段，B 区划分为 3 个流水段。**流水段划分见下图**，本工程基础底板凝土所有采用商品混凝土。



3.3.2 基础底板、承台的浇筑时，A、B 两个区各自配备 2 台 HBT60 型混凝土泵，每台输送速度达 30m³/h，根据泵车的位置由远及近浇筑。混凝土泵的布置及浇筑带的划分详见附件



3.3.3 加强内部协调，各部门提前做好工作部署，对也许会出现的问题预先提出解决的办法。施工过程中各职能部门应密切配合，任何部门和个人都应有足够工作责任心，团结协作，做好各项工作。

3.3.4 提前做好与建设单位、设计单位、监理单位、政府有关部门的协调工作，保证施工保质保量连续施工完毕。

3.3.5 提前做好周边居民的扰民和民扰工作。

3.3.6 提前与交通主管部门取得联系，取得他们的支持与帮助，做好浇筑时混凝土运送车辆的协调管理工作。

3.3.7 提前与供电部门联系，保证重点工程施工用电。

3.3.8 现场配备完善的对讲系统，提高工作效率，有问题及时传达、沟通、解决。

3.4 工期安排

施工部位		时间安排	合计时间
基 础 底 板	A 区 1 段	2023 年 06 月 14 日~2023 年 06 月 16 日	3
	A 区 2 段	2023 年 06 月 14 日~2023 年 06 月 15 日	2
	B 区 1 段	2023 年 06 月 15 日~2023 年 06 月 17 日	3

B区2段	2023年06月15日~2023年06月16日	2
B区3段	2023年06月15日~2023年06月16日	2

4、施工准备

4.1 技术准备

4.1.1 技术部门提前对商品砼供应厂家进行技术交底，明确对商品混凝土的技术规定，进行资质备案。并规定商品砼供应时匀速进场不断档。规定搅拌站按“长城杯”标准提供其全套商砼技术保证资料。

4.1.2 技术质量部门组织现场施工人员进行图纸会审，对图纸中不明确点进行汇总后及时与设计进行拟定。针对工程特点，制定科学严密的施工组织，明确施工方案，制定施工方法、施工环节，保证灌注均衡连续、有效。

4.1.3 提前对混凝土内部的温度、温度应力及收缩应力进行验算，拟定施工阶段大体积混凝土浇筑块体的升温峰值、里外温差的控制指标，制定温控施工的技术措施。

4.1.4 依据现场引入的水准点用水准仪和标尺将底板标高引测至基坑边，用红三角标记，标出绝对标高和相对标高。基础底板施工的标高控制点引至基坑内侧护坡砼表面，以便于引测。

4.1.5 在施工技术上，提前从选料、配合比设计、施工方法及工艺、施工季节的选定和测温养护等考虑，采用综合性的措施，有效克服大体积混凝土的裂缝。

4.1.6 工长对混凝土输送泵操作人员进行上岗操作知识培训。对混凝土工人提前进行泵送知识的培训学习，特别是接管人员及后台混凝土人员加强培训，勤于检查混凝土输送泵及泵管连接，保证泵管连接安全可靠，并根据施工组织方案及工艺标准规定组织所有的混凝土施工员和操作者进行培训，并做好书面的技术、质量、安全等交底。建立责任制，分工周密，按照操作规程规定进行施工。混凝土罐车进场后，由现场专职人员收取、填写混凝土运送单，其余技术资料由现场实验人员收取转交技术部门。

4.2 人员准备:

4.2.1 施工管理人员: 项目经理部对大体积混凝土的浇筑、养护等各项工作做出总部署, 配备两套人员, 管理、监督控制混凝土的施工过程、施工顺序和施工质量。

序号	管理职责	值班时间 (白班)	值班时间 (夜班)
1	施工总指挥	1 人	
2	现场协调	1 人	1 人
3	混凝土工长	2 人	
4	质检员	1 人	1 人
5	实验员	1 人	1 人
6	标高、轴线测量	4 人	—
7	现场临电	1 人	1 人
8	维修技工	1 人	1 人

4.2.2 施工操作人员: 选择具有一级施工资质的施工队伍, 配足人员, 保证施工顺利进行。

序号	A 区		B 区	
	工种	人数	工种	人数
1	混凝土工	15	混凝土工	15
2	抹灰工	8	抹灰工	8
3	木工	10	木工	10
4	养护工	8	养护工	8
5	指挥	3	指挥	3
6	振捣手	8	振捣手	8
7	混凝土泵后台	2	混凝土泵后台	2
8	电工	1	电工	1
9	哨工	2	哨工	2
10	交通指挥	1	交通指挥	1

4.2.3 人员规定:

4.2.3.1 管理人员: 施工经验丰富、管理协调能力强, 责任心强, 实行生产主管负责制。

4.2.3.2 施工人员：素质高、经验丰富、责任心强、管理完善，听从指挥。

4.2.3.3 实验工：通过专业培训考核，具有相应的实验工作资格。

4.3 机具及材料准备

4.3.1 重要机具及材料

名称	型号	数量
混凝土拖式柴油泵	HBT60 型	4 台
混凝土泵管	125mm	800m
塑料布	0.1mm	9000m ²
木方子	50×100、100×100 (mm)	30m ³
架子管	Φ 48×3.5mm	20t
脚手板	50mm 厚	150m ³
对讲机	MOTOROLA	8 对
振捣器	插入式	30 根
铝合金大杠	4m	6 根
	6m	6 根
温度计	/	2 根
PVC 管	DN40	30m

4.3.2 其它：手推车 20 辆、铁锹、铁盘、木抹子、小平锹、水勺、水桶、胶皮水管、标尺（控制混凝土浇筑厚度）、电闸箱、串筒、溜槽等。半径为 15m 的手动布料杆。

4.3.3 砼养护所需塑料薄膜等材料按计划组织进场。

4.4 现场准备：

4.4.1 泵车及布料杆按照预定位置就位试运营，到达预定的混凝土浇筑地点进行施工，若有困难时应及时调整其放置点，直致该流水段所有部位都可以被布料杆覆盖。

4.4.2 浇筑砼前，后浇带的堵挡工作、钢板网分块已作好，止水带、止水条等安放就位。检查和控制模板、钢筋、保护层和预埋件等的尺寸、规格、数量和位置，检查模板稳定性、支撑情况。各工种自检合格后，办理隐、予检、交接检。

4.4.3 浇筑前检查并清理基础底板、墙柱内残留杂物。

4.4.4 轴线尺寸、标高等均通过检查，验收完毕。标高控制线已按规定设立完毕。

4.4.5 检查电源、线路并做好照明准备工作。混凝土浇筑过程中，要保证水、电、照明不中断。

4.4.6 浇筑混凝土的架子、马道支搭完毕，并有良好的安全措施。

4.4.7 计量器具、实验器、振捣棒等检查合格。操作者具有完好的绝缘手段。

4.4.8 混凝土拖式泵和水平及竖向泵管安装到位、牢固可靠，泵管支架有足够的强度和刚度。泵车周边围好隔音布，且所有机具在浇筑前进行检查和试运营，配备专职技工，随时检修。

4.4.9 混凝土泵设立处，规定场地平整坚实，供料方便，尽量靠近浇筑地点，便于配管，接近排水设施和供水、供电方便。在混凝土泵作业范围内，不得有高压线等障碍物。

4.4.10 加强气象预测预报联系工作，保证混凝土连续浇筑的顺利进行，保证混凝土质量。

4.4.11 场内运送道路平坦，避免车辆拥挤堵塞。加强现场指挥和调度。清理场内闲杂车辆及人员，在进出场口设立交通协调人员，负责协调罐车的进、出场以及罐车与社会车辆关系。浇筑场内设立交通指挥人员，负责指挥进场罐车的走向、错车、停车。浇筑场内设立调度人员，负责调度进场的罐车停靠在适宜的拖式泵边，以防出现窝泵，抢泵的情况。

4.4.12 混凝土输送采用混凝土拖式泵，泵的设立位置应使混凝土运送车可以顺利进入卸料区，卸料完毕后可以开出该区域。

5、基础底板承台混凝土施工方法及防裂技术措施

5.1 工艺流程

泵机试运转→搅拌站供货→核算砼配合比、开盘鉴定，混凝土运送单→检查砼质量、坍落度→输送与砼同配合比水泥砂浆润滑输送管内壁→输送砼→分层浇筑→振捣→抹面→养护→成品保护。

5.2 砼原材料、配合比、防止碱集料反映规定

5.2.1 混凝土原材料规定

(1) 水泥：符合《通用硅酸盐水泥》(GB175-2023)的现行国家标准。并选用北京市建委备案的知名品牌的產品。搅拌站需提供水泥质量证明书、复试实验报告，并对其品种、等级、包装、出厂日期等检查验收，加强批量复试。优选硅酸盐水泥和普通硅酸盐水泥，水泥强度等级不应低于 42.5Mpa。

(2) 砂选用质地坚硬、级配良好的 B 类低碱活性天然中砂。符合《普通混凝土用砂、石质量及检查方法标准》(JGJ52-2023)的现行标准，通过 0.300mm 筛孔的砂不少于 15%，其含泥量不大于 2%，氯离子含量不大于 0.06%，细度模数：2.5~3.2。规定搅拌站砂进厂后要进行材料实验。

(3) 石子优先选用 5~25mm 的低碱自然连续级配的机碎石或卵石。要符合《普通混凝土用砂、石质量及检查方法标准》(JGJ52-2023)的现行标准，含泥量不大于 1%，针状和片状颗粒含量不大于 10%，骨料最大公称粒径符合 JGJ-52 中的 2.2.3 条的规定，规定搅拌站石子进厂后要进行材料实验。

(4) 混凝土掺和料和外加剂

混凝土掺和料和外加剂要符合《混凝土外加剂质量标准》现行标准，其应用要符合《混凝土外加剂应用技术规范》的规定和规定。混凝土掺和料和外加剂等均需选用绿色环保型的、无污染、无毒害等并经权威检测机构检测的由北京市建委备案的生产厂家生产的合格产品。粉煤灰为 I 级粉煤灰，矿粉为 S75 磨细矿粉，外加剂选用带有缓凝成分的减水剂。外加剂带入混凝土的碱含量 $\leq 0.7\text{kg}/\text{m}^3$ ，氯离子含量 $0.02\sim 0.20\text{kg}/\text{m}^3$ ，氨含量 $\leq 0.1\%$ ，游离甲醛 $\leq 0.5\text{g}/\text{kg}$ ，总挥发性有机化合物 (TVOC) $\leq 200\text{g}/\text{L}$ ，并规定搅拌站对混凝土放射性进行检测，保证混凝土安全。

5.2.2 混凝土配合比规定

大体积混凝土出现裂缝的因素较为复杂，但重要有以下三个方面的因素引起的裂缝必须控制，即：混凝土温升阶段由内外温差导致的表面裂缝；由混凝土失去水分形成的收缩裂缝；由碱集料反映使大体积混凝土产生的裂缝等。针对上述引起的混凝土裂缝的因素在混凝土配合比设计时采用技术措施。

- (1) 水灰比：控制在 0.40~0.55；
- (2) 砂率在 35%-45% 范围内；
- (3) 采用符合上述规定的原材料；
- (4) 对于砂、石的含水率，根据实际所用砂、石的具体情况在混凝土配合比中对水用量进行调整；

- (5) 混凝土出罐温度不高于 35℃；
- (6) 水泥最小用量宜为 300kg/m³；
- (7) 混凝土的最大碱含量 ≤ 3kg/m³；
- (8) 混凝土放射性指标内照射指数 $I_{Ra} \leq 1.0$ ，外照射指数 $I_r \leq 1.0$ ；
- (9) 混凝土最大氯离子含量 ≤ 0.1%；
- (10) 混凝土初凝时间：控制在 8h 以上；
- (11) 基础底板混凝土坍落度：160 ± 20mm；
- (12) 减水剂

在混凝土中加入带有缓凝成分的减水剂，可改善混凝土拌和物的和易性，增长坍落度，将混凝土的坍落度损失减少到最低限度，节约水泥，减少用水量。且后期强度增长明显提高，可大大改善和提高混凝土各项物理力学性能。

(13) 配合比规定搅拌站进行严格的混凝土配合比的试配，在系列试配的基础上优选混凝土配合比，针对提出的实验室配合比，在实际生产过程中进行生产配合比的试拌，以满足施工规定的混凝土技术指标和施工过程中的工作规定。

- (14) 混凝土的凝结时间通过外加剂来调整，根据当时的大气温度条件、混凝土运送距

离、施工规定等调整混凝土的初凝及终凝时间，保证大体积混凝土浇灌不出现施工冷缝。

5.2.3 防止碱集料反映规定

(1)使用 B 种低碱活性集料（指膨胀量大于 0.02%，小于或等于 0.06%的集料）以及低碱水泥（碱含当量 0.6%以下）、掺加矿粉掺合料及低碱、无碱外加剂。同时，混凝土碱含量不超过 3kg/m³。

(2)若选用 C 种活性集料（膨胀量大于 0.06%，小于或等于 0.10%的集料），当混凝土含碱量计算超过 3 kg/m³ 时，可以用含碱量不大于 1.5%的 I 级取代 25%以上重量的水泥。但应做好混凝土试配，同时满足混凝土强度等级规定。

(3)配制混凝土时，严格选用水泥、砂石、外加剂、矿粉掺合料等混凝土用建筑材料。

(4)基础工程用水泥、砂石、外加剂、掺合料等混凝土用建筑材料，必须具有由市技术监督局核定的法定检测单位出具的具有碱含量和集料活性数据的检测报告，无碱含量数据的检测报告在混凝土施工中严禁在基础工程上使用。

(5)混凝土碱含量阐明：混凝土碱含量是指来自水泥、化学外加剂和矿粉掺合料中游离钾、钠离子量之和。以当量 Na₂O 计、单位 kg/m³（当量 Na₂O% = Na₂O% + 0.658K₂O%）
即：混凝土碱含量 = 水泥带入碱量（等当量 Na₂O 百分含量 × 单方水泥用量）+ 外加剂带入碱量 + 掺合料中有效碱含量。

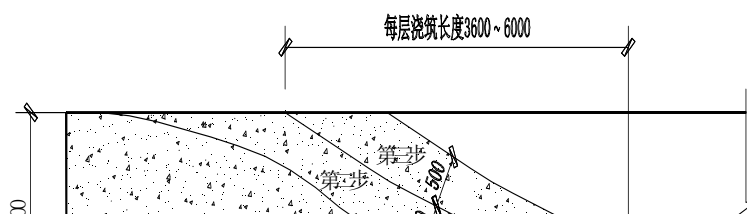
5.3 基础底板、承台施工方法

5.3.1 混凝土浇筑

(1) 基础底板浇筑

➤ 选用斜面分层浇筑，运用混凝土的自然流淌形成斜坡，较好的适应泵送工艺，避免混凝土输送管经常拆除、冲洗和接长，提高泵送效率，保证上下混凝土不超过初凝时间。并根据整体性规定、结构大小、钢筋疏密、混凝土供应情况，运用多台混凝土泵同时施工，预先规定各个泵的运送能力、浇筑区域和浇筑顺序。

➤ 分层高度以尺杆衡量，800 底板按 500mm 厚分层到顶，加快混凝土散热。斜面每层浇筑厚度不超过 500mm。



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/027135134024006121>