

目 录

第一部分 土建工程

1. 施工组织设计编制总说明
 - 1.1. 编制依据
 - 1.2. 编制原则
2. 工程概况
 - 2.1. 工程地质概况
 - 2.2. 基础设计概况
 - 2.3. 结构设计概况
3. 施工布署
 - 3.1. 该工程的质量、进度、成本及安全总目标
 - 3.2. 实施原则
 - 3.3. 施工管理机构及人员配备
 - 3.4. 施工过程及施工段划分
4. 施工平面布置
 - 4.1. 施工现场总平面布置原则
 - 4.2. 施工现场总平面布置说明
 - 4.3. 施工平面布置图
5. 施工准备
 - 5.1. 施工准备工作程序流程图
 - 5.2. 施工组织准备
 - 5.3. 施工技术准备
 - 5.4. 施工现场准备

- 5.5. 施工物资准备
- 5.6. 拟投入的主要施工机械设备
- 5.7. 劳动力计划表
- 6. 拟在本工程采用的新技术
 - 6.1. 深基坑柱墙——内支撑支护技术
 - 6.2. 高性能混凝土施工技术
 - 6.3. 预应力混凝土技术
 - 6.4. 钢筋机械连接技术及电渣压力焊接技术
 - 6.5. 九层覆膜胶合板模板及早拆支撑体系
 - 6.6. 空心砌块（砖）新型墙体技术及塑钢门窗节能新技术
 - 6.7. 新型建筑防水和塑料管应用技术
 - 6.8. 计算机的应用及管理技术
 - 6.9. 全站仪测控技术
- 7. 关键工序、重点部位工程及新技术应用的技术措施
 - 7.1. 看台罩棚落地基础深基坑及大体积混凝土工程
 - 7.2. 看台板下变截面斜大梁模板及支撑架工程
 - 7.3. 后张拉预应力施工技术措施
 - 7.4. 看台梁及预应力梁杜拉纤维混凝土工程
 - 7.5. 消防水池、防暴沟工程
 - 7.6. 台阶式看台梁板不同强度等级混凝土、斜大梁混凝土一次整浇措施
 - 7.7. 钢筋套筒挤压机械连接
 - 7.8. 高性能混凝土施工技术措施

8. 主要施工方案及施工方法

- 8.1. 施工测量方案
- 8.2. 挖孔桩基及其他基础工程
- 8.3. 脚手架工程
- 8.4. 主体钢筋混凝土结构工程
- 8.5. 混凝土挡墙工程
- 8.6. 混凝土结构墙工程
- 8.7. 空心砌块施工
- 8.8. 室内、室外墙面天棚装饰装修工程
- 8.9. 楼地面工程
- 8.10. 轻钢龙骨吊顶装修工程
- 8.11. 轻钢龙骨吸声墙面
- 8.12. 玻璃幕墙工程
- 8.13. 门窗及扶手安装工程
- 8.14. 油漆、防腐工程
- 8.15. 屋面及楼地面防水施工

9. 施工总进度计划、编制说明及保证措施

- 9.1. 施工总进度计划、编制说明
- 9.2. 工程工期保证措施

10. 确保工程获“鲁班奖”质量保证措施

- 10.1. 工程质量目标
- 10.2. 组织保证措施
- 10.3. 技术保证措施

- 10.4. 开展“QC 质量小组”活动
- 10.5. 成品保护措施
- 11. 确保获市级文明施工工地的安全生产保证措施
 - 11.1. 建立、健全安全保证体系
 - 11.2. 现场安全管理规章制度
 - 11.3. 安全防护设计与管理
 - 11.4. 安全用电防护措施
 - 11.5. 高空作业安全防护
 - 11.6. 安全防火、防雷击等技术措施
 - 11.7. 施工机具防护
- 12. 确保获市级文明施工工地的文明施工保证措施
 - 12.1. 目标
 - 12.2. 文明施工保证体系
 - 12.3. 文明施工管理措施
 - 12.4. 环境保护措施
- 13. 地上、地下管线及其他地上、地下设施的保护加固措施
- 14. 季节性施工保证措施
 - 14.1. 雨季施工措施
 - 14.2. 农忙季节及节假日
- 15. 总承包施工协调管理
 - 15.1. 与设计单位关系的协调
 - 15.2. 与监理单位关系的协调
 - 15.3. 与分包单位间的协调

15.4. 协调方式

16. 工程后期服务

16.1. 工程回访

16.2. 工程服务及保修

16.3. 后期服务记录

www.zhulong.com

筑龙网

1. 施工组织设计编制总说明

1.1. 编制依据

1) 重庆奥林匹克体育中心体育场工程施工招标文件及答疑、初步设计图、工程地质详勘报告。

2) 本工程现场踏勘考察情况和招标单位提供的临设用地、用水、用电等情况。

3) 我公司以前施工过类似工程的技术经验资料和有关技术新成果等。

4) 我公司现有可投入工程的施工技术力量、机械设备和资金实力。

5) 现行中华人民共和国、行业及重庆市的一切有关法规、规范、规程及标准：

工程测量规范	GBJ50026-93
地基与基础工程施工质量验收规范	GB50202-2002
混凝土结构工程施工质量验收规范	GB50204-2002
砌体工程施工质量验收规范	GB50203-2002
屋面工程质量验收规范	GB50207-2002
建筑地面工程施工质量验收规范	GB50209-2002
建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范	GB50242-2002
混凝土质量控制标准	GB50164-92
混凝土强度检验评定标准	GBJ107-87
建筑工程施工现场用电安全规范	GB50194-93
电气电气工程施工质量验收规范	GB50303-2002
建筑工程质验收统一标准	GB50300-2001

地下防水工程质量验收规范	GB50208-2002
建筑装修工程验收规范	GB50210-2001
通风与空调工程施工及验收规范	GB50243-2002
建筑工程文件归档整理规范	GB50328-2001
钢管脚手架扣件	JGJ22-85
建筑施工安全检查评分办法	JGJ59-99
建筑施工高处作业安全技术规程	JGJ80-91
施工现场临时用电安全技术规程	JGJ46-88
建筑机械使用安全技术规程	JGJ33-2001
普通混凝土用碎石和卵石质量标准及检验方法	JGJ53-92
钢筋机械连接通用技术规程	JGJ107-96

1.2. 编制原则

- 1) 认真贯彻党和国家对工程建设的各项方针和政策，严格执行建设程序。
- 2) 遵循建筑施工工艺及技术规程，坚持科学合理的施工程序和施工顺序。
- 3) 采用流水施工方法和网络计划技术组织有节奏、均衡和连续的施工。
- 4) 科学地安排季节性施工，保证生产的均衡性和连续性。
- 5) 认真执行工厂加工制作与现场生产相结合的方针，提高建筑工业化程度。
- 6) 充分利用现有机械设备，扩大机械化施工范围，提高机械化程度，改善劳动条件，提高劳动生产率。
- 7) 尽量采用国内、外先进施工技术，科学地制定施工方案，提高工程

质量，确保安全文明施工及环境保护，缩短施工工期，降低工程成本。

8) 根据施工进度，合理储存物质，避免物质积压，减少临设用地，科学地布置施工平面，减少施工占地。

2. 工程概况

2.1. 工程地质概况

重庆奥林匹克中心体育场拟建场地位于重庆市高新技术产业开发区袁家岗体育中心内，原始地貌为浅丘剥蚀地貌，场地总体走势呈北高南低趋势，场地内有一条宽窄不等的“U”形沟分布于两则山之间，沟走向为北→南向，沟宽 40~100m，沟底高程由 277.2 降至 265.3m，两侧山背标高 284.7~195.3m，相对高差 21m，场地内地形已进行了人工改造，地形有了较大的变化，现场场地较平缓，地面高程 265.34~307.76m。

场地内地表大部分为第四系全新人工填土，人工填土沟心位置较厚，斜坡上较薄，地质成份主要是砂岩、泥岩碎石与粘性土组成，场地北东段堆积有生活垃圾，已彻底清除，运至场外，填土结构为中密~密实，局部为稍密，回填时间小于 1 年。

残坡积粉质粘土覆盖部位主要分布在斜坡部位及低洼沟塘底部，原鱼塘、稻田中的淤泥现已清除。

局部点及陡坎处偶有侏罗系中统上沙溪店组砂质泥岩，砂岩、砂质泥岩与砂岩呈互层状或夹层状，层间结合好，岩质较硬。

整个松散层之下伏泥质砂岩，呈厚层状构、岩质较硬，与砂岩与砂质泥岩呈渐变关系，结合良好。

该场地范围几乎没有地下水。

2.2. 基础设计概况

整个建筑物基础形式根据支撑的上部结构形式，荷载的不同分为：大直径人工挖孔嵌岩桩，看台钢罩棚着地支座普通重力式抗推基础，承台地基拉梁，回填土。

大直径挖孔嵌岩桩桩径有 1.0 ~ 2.85m 等几种，桩身长度 6 ~ 20m，桩顶有桩帽和承台，嵌岩桩嵌岩深度为 1d，基底持力层为中风化砂岩。

东、西看台罩棚着地基础采用普通重力式抗推基础，南、北方向四角各一个，由于体育场地形呈北高、南低的趋势，而南面支座处基岩强度较低，回填土高，因此，南面支座基础设计高度 31.3m，混凝土量约为 4000m³，加大了基础的荷载，并在基础上增加了斜撑锚桩；北面基座地质条件好，主要是开挖岩体，开挖时人工作业，不放炮，保持岩体完整，并将基础与岩体接触部位粗糙处理。

承台地基拉梁基础上的结构构件为底层内墙；防暴沟挖土墙直接置于回填地基上，回填土压实系数 ≥ 0.97 。

2.3. 结构设计概况

体育场看台框架均采用全现浇钢筋混凝土异形框架结构，所有楼层梁、板及楼梯均为全现浇结构，框架抗震等级为三级；沿看台周圈设置了若干条抗震缝将看台框架分为 20 个区段，供观众出入的室外楼梯及四个圆形人行坡道与立体结构之间也设置了抗震缝，抗震缝缝宽均为 100mm，缝两侧均设置双柱、双梁结构。

3. 施工布署

3.1. 该工程的质量、进度、成本及安全总目标

工期目标：按招标文件规定，施工总工期为 2002 年 10 月至 2003 年 12 月（主体完工时间为 2003 年 5 月底）。我公司计划工程开工时间为 10 月 28 日，竣工时间为 2003 年 11 月 27 日，总工期 396 天。

质量目标：创建国家级优良工程“鲁班奖”。

成本目标：将施工总成本控制在施工企业与项目部签订的责任成本范围内。

安全目标：无重大工程安全事故，千人负伤率 $\leq 3\text{‰}$ ，人身伤亡事故为零。

文明施工目标：创重庆市“文明施工示范工地”，获市级文明施工工地。

管理目标：通过有效的施工技术措施和项目管理，将本工程建成重庆市的一个标志性形象工程。

为确保体育场工程获国家级“鲁班奖”特将不属本次招标范围的体育场看台网架罩棚等其他附属工程均纳入总目标管理。

3.2. 实施原则

1) 本工程作为重庆市的一个标志性建筑，本企业将它作为一个形象工程对待，在组织、资源等方面予以特殊保证。一切为实现工程项目总目标，满足发包方在招标文件中提出的和在工程过程中可能提出的要求。针对该工程工程量大、质量标准标高的特点，工期必须满足各阶段的要求和 2004 年 7 月份迎接亚洲杯足球赛的使用。

2) 实行 ISO9001 系列质量管理体系。本企业已通过 ISO9001 系列认证，

本施工项目管理规划大纲应充分体现 ISO9001 系列要求，在工程中完全按照 ISO9001 系列质量标准要求施工。

3) 以积极负责的精神为发包方提供全过程、全方位的管理服务。特别抓好在施工中提出合理化措施以保证工期和保证质量，做好运行管理中的跟踪服务。积极配合发包方做好工程的项目管理，主动协调与设计人、其他分包人、设备供应人的关系，保证整个工程顺利进行。

4) 采用先进的管理方法和技术，特别是工程项目结构分解方法和计算机技术，对施工过程实施全方位的动态控制。

3.3. 施工管理机构及人员配备

按招标文件精神将该工程体育场按东、西、南、北划分四个区段，组织工程施工项目部，负责工程施工的各项组织管理工作，项目部由项目经理领导，项目副经理及专业技术负责人由专业公司委派负责人担任，下设各项管理及业务人员，机构设置详见（附图一）《项目部组织机构框图》。

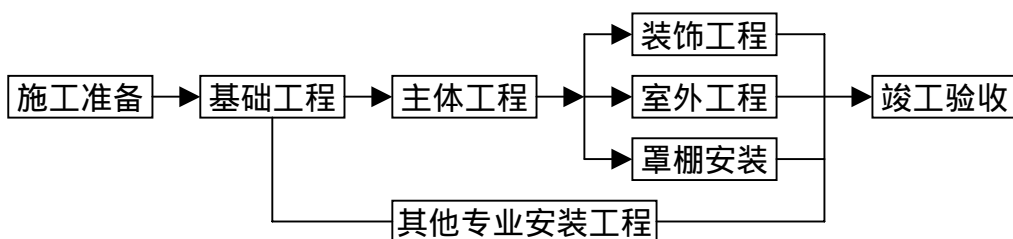
3.4. 施工过程及施工段划分

3.4.1. 施工过程基本划分

- 1) 基础施工内容：包括挖孔桩基础、基础梁、罩棚基础等。
- 2) 主体阶段：包括体育场柱、梁、板结构，安装配合施工。罩棚制安待结构完后，穿插入内。
- 3) 装饰施工阶段：包括体育场内、外装饰、楼地面、吊顶施工、玻璃幕墙、门窗安装。
- 4) 安装施工阶段：包括电气、水卫、暖通设施安装。

施工程序遵循：先场外后场内、先地下后地上、先主体后装修和先土建后设备安装。

本工程总体施工程序如下：



3.4.2. 施工区域及施工段的划分

本工程四个区域组织平行作业，按建筑设计看台区划分和结构设计抗震缝的位置划分四个区域、二十个施工段。各区域按划分分项工程施工过程分别组织专业队组在五个施工段按顺时针方向组织流水施工。各区域施工段划分如下：

施工区域及施工段的划分位置详见附图二。

东区：编号为 区即第 1、2、3、4、5 看台；

南区：编号为 区即第 6、7、8、9、10 看台，罩棚基础，含 13' ~ 38' 轴之间两个圆形建筑；

西区：编号为 区即第 11、12、13、14、15 看台；

北区：编号为 区即第 16、17、18、19、20 看台，罩棚基础，含 63' ~ 88' 轴之间两个圆形建筑。

4. 施工平面布置

4.1. 施工现场总平面布置原则

根据招标方提供的条件及要求，结合施工现场的实际情况，本着合理利用场地，有利于工程施工，有利于施工现场的平面管理，有利于创建文明工地的原则进行现场临时设施、施工机械等的平面布置。

4.2. 施工现场总平面布置说明

4.2.1. 办公、住宿、生活服务区临设布置

招标方提供现场施工用地在西面停车场内，面积约 6000m^2 ，原则上每家提供 1500m^2 。作为办公、住宿、生活服务区，包括业主、监理办公室。

4.2.2. 施工作业区临设

利用足球场场地，面积约 12000m^2 。作为四家的周转材料、加工场地、仓库、混凝土泵送机械及发电机房、两台固定塔吊的布置场地。但与业主后期发包的网架、球场、跑道等承包单位作好相互施工工作面的协调。

结构施工至 17.60m 平台后、足球场内固定式塔吊拆除。结构施工完后，足球场内土建全部拆除，移交给钢网架制作（堆放）场地。

4.2.3. 施工道路设置及排水组织

利用体育场进场道路（目前只有一条进场道路口）及体育场四周完成平基的初步环形道路，作为材料、混凝土及机械安拆等运输道路。

利用足球场内的防暴沟内排水沟基坑作为施工排水沟；办公、住宿、生活区和环形道路设雨水排水沟。排水沟末端设沉砂池，沉淀泥砂后再排入市政管网检查井。

4.2.4. 主要施工机械布置及选择

1) 塔吊设置

东区：外侧设置一台行走式 QTZ80 塔吊，安装高度 43m，臂长 43m；足球场内设置一台固定式 QTZ40 塔吊，安装高度 25m，臂长 40m。

西区：外侧设置一台行走式 QTZ80 塔吊，安装高度 43m，臂长 43m；足球场内设置一台固定式 QTZ40 塔吊，安装高度 25m，臂长 40m。

南区：外侧设置一台行走式 QTZ80 塔吊，安装高度 35m，臂长 43m。

北区：外侧设置一台行走式 QTZ80 塔吊，安装高度 30m，臂长 43m。

2) 混凝土的搅拌及输送

选用 4 台 HBT60 混凝土拖泵，2 台混凝土泵车，混凝土搅拌运输车 20 台。

混凝土均采用预拌商品混凝土，将选用有资质的能充分满足供应本工程预拌商品混凝土的生产厂家，采取以“搅拌→运输→现场输送→浇筑”一条龙的混凝土机械化施工工艺。

3) 平面控制测量采用 NIKONDTM-550 全站速测仪和 TOPCON-GTS-311S 全站仪。

4) 其他机械详见主要机械设备计划。

5) 塔吊布置见附图四及附图六。

4.2.5. 施工用水、用电设置

1) 施工用水

现场施工用水：

$$q_1 = K_1 \sum \frac{Q_1 \cdot N_1}{T_1 \cdot t} \cdot \frac{K_2}{8 \times 3600} = 9.58L/S$$

施工机械用水量：

$$q_2 = K_1 \sum Q_2 \cdot \frac{K_2}{8 \times 3600} = 3.62L/S$$

施工现场生活用水量：

$$q_3 = \frac{P_1 N_3 K_4}{t \times 8 \times 3600} = 1.96L/S$$

生活用水量：

$$q_4 = \frac{P_2 N_3 K_5}{24 \times 3600} = 10.53L/S$$

消防水用量：

$$q_5 = 15L/S$$

$$q_1 + q_2 + q_3 + q_4 = 25.69 > q_5 = 15L/S$$

总的用水量：

$$Q = 25.69L/S$$

招标方提供 DN100 供水管，是能够满足施工要求，在现场设计施工供水系统。同时要根据消防法规的有关规定，设消防栓等。

2) 施工用电

电动用电： $P_1 = 770KW$

电焊机额定功率： $P_2 = 660KW$

照明用电： $P_3 = 80.1KW$

总用电量：

$$P = 1.05 \left(K_1 \frac{\sum P_1}{\cos \phi} + K_2 \sum P_2 + K_3 \sum P_3 \right) = 1164KVA$$

招标文件中指出现场供电能力为 $2 \times 400KVA$ 。施工总用电量差 365KVA，采用 $2 \times 200KVA$ 自备发电机满足现场需要。

施工用水、用电布置详见施工总平面布置图（附图四）。

4.2.6. 现场通讯

本工程场地面积大，为保证工程施工顺利进行，通讯指挥联络便利，将在工程上配备 10 对摩托罗拉对讲机，作为现场内指挥通讯工具。配备 10 台有线电话作为对外联络通讯工具。

4.3. 施工平面布置图

4.3.1. 施工总平面布置图

见附图四。

4.3.2. 施工生产、生活、办公区临设及污排水平面布置图

见附图五。

5. 施工准备

5.1. 施工准备工作程序流程图

见附图三。

5.2. 施工组织准备

序号	工作内容	完成时间	执行部门或执行人
1	建立项目总承包组织机构并人员到位	中标通知后 3 天	公司施工、经营部门
2	统筹项目总承包 CI 形象宣传	中标通知后 5 天	项目统筹部、综合办公室
3	建立项目总承包的各项管理制度	项目部成立后 3 天	项目经理、质检组、安检组
4	项目分包任务划分及分包单位评审、确认	中标通知后 5 天	项目部、公司、业主、监理
5	作业班组的评审、确认	各分包项目部成立 7 天内	总包项目部、各分包项目部
6	办理施工许可证和各种施工手续	中标通知后 5 天	总包项目部、业主
7	建立与环卫、派出所、街道等周边关系	中标通知后 3 天	总包项目部、各分包项目部
8	确定作业班组（队伍）有序进场时间	随工程进度	总包项目部、各分包项目部
9	合同及项目监理实施细则交底	合同签定后 10 天内	总包项目部、各分包

			项目部
--	--	--	-----

5.3. 施工技术准备

序号	工作内容	完成时间	执行部门或执行人
1	熟悉与会审施工图	施工图到后 7 天	项目总工程师、施工员、质检员、安全员
2	相关规范、规程、标准、图集等技术资料准备	开工前	项目部、项目技术负责人
3	编制施工组织设计	设计交底纪要收到后 10 天内	项目总工程师、公司总工办
4	编制施工图预算材料分析	设计交底纪要收到后 20 天	经营计划部
5	编制专项交底	实施前 7 天	项目总工程师
6	三级技术交底	开工前、作业前	项目总工程师、各分区技术负责人、公司总工程师
7	施工图涉及到的各种等级混凝土、砂浆配合比的试配	采用前 28 天	项目总工程师、试验员
8	安全技术交底	上岗作业前	质安部、安全员
9	新技术、新工艺、新材料、新设备应用人员培训	采用前	公司总工、项目总工、各分区技术负责人
10	贯标程序文件的转换工作	开工前 10 天	项目经理、总工

5.4. 施工现场准备

序号	工作内容	完成时间	执行部门或执行人
1	施工场地移交	开工前 5 天	总承包项目部、各分包项目部

2	现场控制点设立及复核	开工前 5 天	总承包项目部、各分包项目部
3	现场临设的搭设	开工前 10 天	总承包项目部、各分包项目部
4	临水、临电、布设排污沟、施工道路	开工前 10 天	总承包项目部、各分包项目部
5	塔吊等大型设备进场	进场后 20 天	总承包项目部、各分包项目部
6	班组入场安全教育	班组入场前 1 天	各项目部安全员
7	首批主材进场就位	开工前 3 天	各项目部
8	各施工单位 CI 形象统一	开工前 3 天	各项目部
9	现场消防安全设施配备、危险区域施工设立警示标志	开工前 2 天	各项目部

5.5. 施工物资准备

1) 施工物资准备落实

序号	工作内容	完成时间	执行部门或执行人
1	各类型施工机械设备的落实	随进度	物流中心、各分项目部物设组
2	水泥、钢材、木材资源进场	按进度	物流中心、各分项目部物设组
3	落实商品混凝土供应商及其综合能力评定	开工前 3 天	业主、监理、总包项目部、物流中心
4	落实特殊材料货源及考查	使用前 7 天	业主、监理、总包项目部、物流中心
5	落实周转材料货源	随进度	各项目部物设组
6	落实主要安装设备、材料货源	随进度	业主、监理、各项目部、物设组

2) 拟投入的周转材料准备计划

序号	材料名称	规格	数量
----	------	----	----

1	九层覆膜胶合板	$\delta=20$	30000 m ²
2	钢模板	各种规格	15000 m ²
3	木枋	100 × 100、50 × 100	600 m ³
4	板材	$\delta=50$	200 m ³
5	架管	$\phi 48 \times 3.5$	4000 t
6	U 形卡		8 万个
7	钢管扣件	各规格	80 万个
8	可调支座	$\phi 48$	4000 个
9	尼龙密目安全网		40000 m ²
10	竹胶板	$\delta=8$	4000 m ²
11	竹跳板	L=3m	8000 块

5.6. 拟投入的主要施工机械设备

拟投入的主要施工机械设备表

序号	机械或设备名称	型号规格	数量	国别产地	制造年份(年)	额定功率(KW)	生产能力	备注
1	塔式起重机(行走式)	QTZ80	4	川建	1995	62 × 4	800KN · m	轨道总长 700m (43kg)
2	塔式起重机	QTZ40D	2	重庆	1999	30 × 2	400KN · m	
3	混凝土泵车	NCP-9F8	1	日本	1998	136 × 1	57m ³ /h	
4	混凝土泵车	BSF36.09	1	德国	2002		90m ³ /h	
5	混凝土拖泵(柴油机)	HBT60	2	三一重工	2000	75 × 2	60m ³ /h	
6	混凝土拖泵	HBT60	2	沈阳	2000	72.5 × 2	60m ³ /h	
7	混凝土搅拌楼	STETTRH150m ³ /h	1	西德	1989	81 × 1	150m ³ /h	
8	混凝土搅拌楼	HZS60	1	海城	1997	81 × 1	60m ³ /h	
9	履带式反铲挖掘机	WY40	2	北挖	2000	128.6 × 2	0.4m ³	
10	履带式反铲挖掘机	VOLVO	2	瑞典	2002		1.25m ³	
11	对焊机	UN ₁ -100	4	西安机厂	2000	100 × 4	20 ~ 30 次/h	

12	交流电焊机	BX ₃ -300-A	10	唐山松下	1999	23.4 × 10		
13	直流电焊机	AX ₁ -165	4	唐山松下	1999	6 × 4		
14	电控卷扬机	JK-2	4	北京房山	2000	3 × 4		
15	自升式门架升降机	SMZ-150	8		2000	7.5 × 8		
16	木工电锯	MJ104、MJ235	4	天津落河	1998	5.5 × 4		
17	木工电刨	MB504、MB106D	4	贵阳	1999	3 × 4		
18	蛙式打夯机	HW280、HW140	4	天津	1997	3 × 4		
19	插入式振动器	ZN50	40	重庆	2001	1.1 × 40		
20	平板振动器	ZW5、ZW10	4	重庆	2001	1.1 × 4		
21	潜水泵	JQB-1.5-6	40	天津一泵厂	2000	2.2 × 40		
22	钢筋切断机	FGQ40B	6	西安机械	2001	7 × 6		
23	钢筋弯曲机	WG40	6	西安机械	2000	3 × 6		
24	自卸汽车	东风/CQ130	20/4	二汽/重庆	2000		5t/15t	
25	洒水车		2					
26	全站电脑仪	NIKONDTM-550	1					
27	全站仪	TOPCON-CTS-311S	1					
28	激光经纬仪	DGG2-2	2		2000			
29	水平仪	DS ₃	8		2000			
30	噪声测试仪		1		2002			
31	混凝土搅拌运输车	五十铃 XZJ5290GJBJC7	10	日本	99 ~ 2002	210 × 10	6m ³	
32	混凝土搅拌运输车	三菱 XZJ5270GJJB3	10	日本	99 ~ 2002	210 × 10	6m ³	
33	柴油发电机	200KW	2	自贡	1998	200KW × 2		自备电源

5.7. 劳动力计划表

劳动力计划表

单位：人

工种级别	按工程施工阶段投入劳动力情况					
	挖孔桩阶段	主体阶段	围护结构	装饰装修	安装阶段	清理收尾

普工(含石工)	1400	100	200	100	20	20
钢筋工	80	200	40	40	—	—
模板工	—	400	80	16	—	—
混凝土工	20	40	20	20	—	—
架工	10	80	80	40	28	28
电焊工	8	20	20	10	4	4
电工	12	24	24	12	12	4
机操工	24	30	18	12	12	4
机修工	8	8	8	8	8	1
砖工	10	10	200	40	8	—
抹灰工	8	10	40	100	20	8
水电安装工	10	20	40	80	60	12
防水工	—	—	—	30	16	4
测量工	12	12	8	8	4	—
测试工	4	4	4	4	4	1
守卫	18	18	18	18	18	8
油漆、涂料工	—	—	—	200	40	4

6. 拟在本工程采用的新技术

6.1. 深基坑柱墙——内支撑支护技术

本工程南端两个网架落地基础，初设基础底面尺寸为 $10 \times 23\text{m}$ ，根据地勘资料，其土方开挖深度均在 $7 \sim 18\text{m}$ 左右，若采用常规机械放坡或台阶式开挖施工，既增加大量土方挖填方量，又影响施工道路交通及看台基础结构施工工作面。我公司特采用柱墙——内支撑的深基坑开挖支护技术，具体方法见本技术标网架落地基础施工方法，既大大减少挖填方量，又保证本工程进场道路畅通及相邻看台基础结构施工工作面，也创造了文明施工的社会效益及降低工程成本的经济效益。

6.2. 高性能混凝土施工技术

因本工程为大型体育公共设施建筑物，为确保结构性及建筑物使用功能要求，本工程基础及结构混凝土均按高性能混凝土进行配制及施工。并针对不同结构特点要求，采用杜拉纤维混凝土、“双掺”混凝土、大体积混凝土等相应高性能混凝土施工技术。

6.3. 预应力混凝土技术

本工程 12.5m、17.6m 框架梁及顶层看台大梁初步设计为预应力混凝土结构，共采用钢绞线 644t，我公司特采取相应的预应力混凝土结构施工技术。

6.4. 钢筋机械连接技术及电渣压力焊接技术

本工程结构中直径 $\geq 25\text{mm}$ 的钢筋（五万余个水平接头）均采用套筒挤压机械连接技术，竖向主筋（共 10381 个接头）采用电渣压力焊接。可实现提高工程质量、降低材料消耗、提高工效等综合效益。

6.5. 九层覆膜胶合板模板及早拆支撑体系

本工程弧形墙、梁及看台板、结构板混凝土结构施工均采用木框（楞）九层覆膜胶合板模板体系，结构梁板混凝土结构施工均采用钢管架-可调螺栓早拆支撑体系，从而实现提高工程结构外观质量、降低工人劳动强度，提高工效、缩短工期等综合效益。

6.6. 空心砌块（砖）新型墙体技术及塑钢门窗节能新技术

本工程围护结构采用了混凝土空心砌块墙（ 3408m^3 ）及陶粒空心砖墙（ 1459m^3 ），既减轻了结构自重，降低了工程结构造价，又利用了废渣，改善了环境，并节约了土地资源。

本工程窗主要采用了塑钢窗（共 933m^2 ），此种窗具有保温、抗渗漏、

抗风压等优越性能。可实现建筑物节能使用要求。

6.7. 新型建筑防水和塑料管应用技术

本工程卫生间楼地面及防暴沟结构外防水均采用硅橡胶防水涂料（共 5703m^2 ），此种防水涂料具有抗渗能力强、粘结强度高、抗裂性好、温度适应性好、操作方便、施工速度快的优越性。屋面防水采用 SBS 高聚物改性沥青防水卷材（共 1525m^2 ），此种防水卷材提高了沥青的温度适应性、强度、延度及卷材的耐老化能力，延长了使用寿命，同时改进了施工工艺，减小了环境污染。

此外，本工程给排水工程广泛采用 UPVC 塑料管（9889m）及双壁波纹塑料管（278m）排水管、钢塑复合管（14123m）给水管等塑料管新材料。既提高了传统管材的节能效果，使用寿命及输送流体的质量，并减小了运输、安装的工作量，降低了工人劳动强度，提高了工效。

6.8. 计算机的应用及管理技术

我公司拟在本工程项目经理部各职能部门均配置电子计算机及专用管理软件系统。对网络计划、施工组织设计、预决算、设计变更、财务、劳务、物资等实施电算化管理。

6.9. 全站仪测控技术

由于体育场密布柱网布置在多圆不同心的综合几何体上，并且场地大，测量、放线控制网等测设工作应以坐标值为宜（坐标值可应用计算机机算）。用一般测距仪进行测量，作业难度大，并且容易出现超出规范限差。我司将配置一台 NIKONDTM-550 全站电脑仪及一台 TOPCON-CTS-311S 全站仪，利用放样程序进行测量，以达到测设精度高、速度快的目标。

7. 关键工序、重点部位工程及新技术应用的技术措施

7.1. 看台罩棚落地基础深基坑及大体积混凝土工程

7.1.1. 看台罩棚落地基础开挖

看台罩棚落地基础总共四个，南、北方向各两个，基坑开挖施工方法的确定，依据的是地勘资料及投标图纸所提供的信息、参数。

北方两个基坑根据地勘资料及投标图纸表明，表层几乎没有填土，基础直接座于基岩上，开挖时用挖掘机将基础表层浮土及松石清理掉，然后在基础两侧安置花岗石切割机沿基础边沿开槽，并配以石工用风镐将其切下的块石分零，用卷扬机吊运装车转走的施工方法。

7.1.1.1. 柱墙—内支撑深基坑支护开挖施工新技术措施

南方两个落地网架基础基坑根据地质资料，开挖覆土深度为 7 ~ 22mm，属深基坑土方开挖，若按常规放坡（台阶）开挖，将影响相邻看台施工工作面及现场施工道路，并增加大量挖填方量，我公司特采取柱墙——内支撑深基支护开挖施工方法。石方开挖施工方法同北方两个落地网架基础基坑。

南方两个网架落地基础中靠西方一个基坑土方施工采用 1 台 0.4m^3 反铲式挖掘机进入基坑的方式开挖，开挖高度约 7m，将反铲式挖掘机停于基坑内向下挖土直至基岩层；靠东方一个基坑开挖高度约 18m，从场地标高以下 10.0m 范围内采用 0.4m^3 反铲式挖掘机进入基坑开挖，10m 标高以下的剩余土方采用人工开挖的方式完成。其弃土用卷扬机吊至地面装车运至弃土场，并留下足够回填土，作回填之用。

南方两个基础开挖范围内基坑四壁采取钢顶撑加钢筋混凝土挡土板方

式作支护，保持边坡稳定，顶撑一端固定，另一端为调节螺栓，顶撑时先用千斤顶施加预压力，达到压力后固定好调节螺栓，保证支撑牢固。（见附图九）。

基坑钢顶撑加钢筋混凝土挡土板支护方式的配筋、截面、混凝土强度的确定是根据现有资料，可能与实际情况有所不符，在开工后根据现场实际情况再重新作出计算、调整，现暂按南方两个基础中东侧一个基础计算，回填土 22m 高，天然重度 $\gamma = 21.9 \text{ kN/m}^3$ ，内摩擦角 $\varphi = 33^\circ$ ，混凝土采用 C20 考虑。

1) 土压力

$$P_a = \gamma \cdot h \cdot \tan^2 \left(45^\circ - \frac{\varphi}{2} \right) = 142 \text{ kN/m}^2$$

2) 挡土板

$$M_{\max} = \frac{P_a b l^2}{8} = 35.5 \text{ kN} \cdot \text{m}$$

板厚 $h = 200 \text{ mm}$ 级钢

$$A_s = M / \gamma_s h_0 f_y = 670 \text{ mm}^2 / \text{米}$$

板筋 $\Phi 12 @ 200$ 单层双向

3) 主柱

$$M_{\max} = \frac{q_{\max} l^2}{8} = 98 \text{ kN} \cdot \text{m}$$

$$A_{s1} = \frac{0.544 \cdot f_{cm} \cdot b h_0}{f_y} = 1641 \text{ mm}^2$$

$$A_{s2} = A_s' = \frac{M - M_{n \max}}{f_y (h_0 - a_s')} = 836 \text{ mm}^2$$

$$A_s = A_{s1} + A_{s2} = 2477 \text{ mm}^2$$

一个顶撑立柱上部 $3 \Phi 20$

下部 $4 \Phi 25 + 2 \Phi 22$

二个顶撑立柱上部 $3 \Phi 20$

下部 $6 \Phi 25$

4) 横顶撑

$$R = \frac{q_T l + q_{\perp} l}{2} = 282.5 \text{ kN}$$

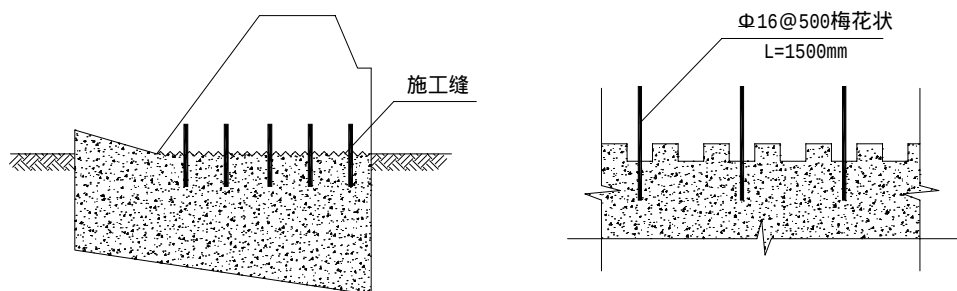
$$A = \frac{R}{\varphi \cdot f_c} = 73 \text{ cm}^2$$

考虑安全性横顶撑及短斜顶撑选取 50C 工字钢，长斜顶撑选取 63C 工

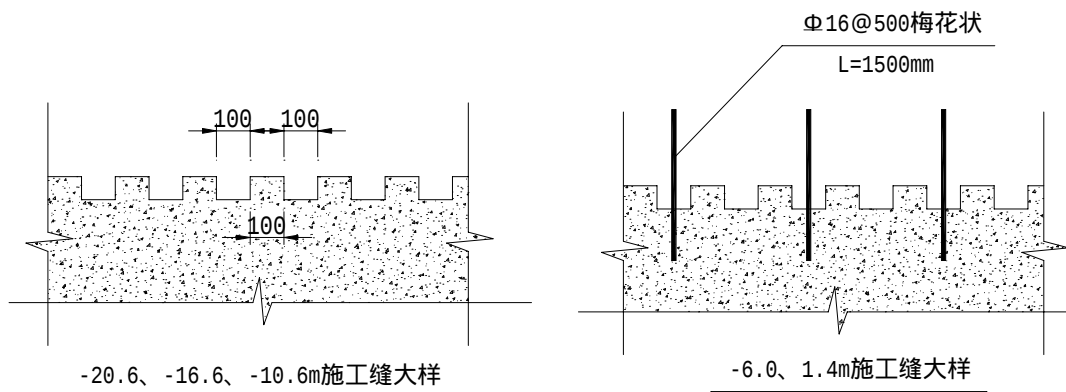
字钢。(见附图九-2)

7.1.2. 网架落地基础模板及大体积混凝土浇筑

北方两个落地基础混凝土浇筑分为两次完成，第一次将基础嵌岩部分原槽浇筑完毕，第二次支模浇筑场地标高以上部分，两次浇筑的施工缝除按规范规定处理外，还需留成 100×100 的锯齿形，并增设 1500mm 长 $\Phi 16$ @500 梅花状布置的抗剪钢筋。



南方两个落地基础混凝土浇筑分 6 次浇筑完成，浇筑后施工缝深度 $\geq -12\text{m}$ (-20.6 、 -16.6 、 -10.6m) 的留设成 $100 \times 100\text{mm}$ 的锯齿形， -12m (-4.6 、 1.4m) 以上施工缝即留设 $100 \times 100\text{mm}$ 的锯齿形，又留 1500mm 长 $\Phi 16$ @500 梅花状布置的抗剪钢筋。每次浇筑施工缝大样详见下图：



南方两个落地基础对于场地标高以下部分混凝土浇筑的模板支护方式为斜面两方用钢模加钢管脚手支模架支模，另两方垂直面采用原有两方护壁作模板，高出场地标高部分混凝土采用钢管脚手架钢模板支模浇筑，如