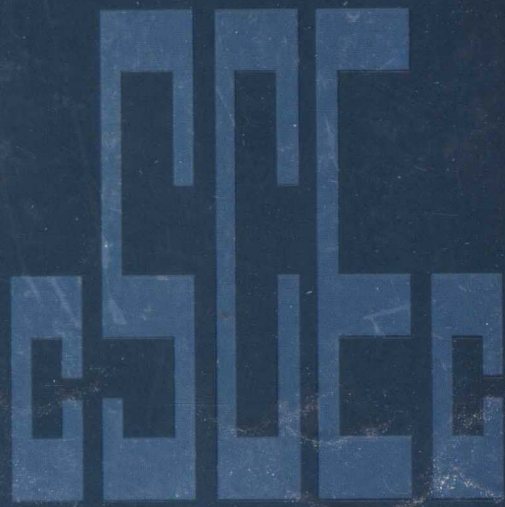




土木工程施工组织设计 精选系列 ① 交通体育工程

中国建筑工程总公司 编著

中国建筑工业出版社

土木工程施工组织设计精选系列 1

交 通 体 育 工 程

中国建筑工程总公司 编著

中国建筑工程总公司
中国工业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

土木工程施工组织设计精选系列. 1, 交通体育工程/
中国建筑工程总公司编著. —北京: 中国建筑工业出版社,
2006

ISBN 978-7-112-08632-0

I. 土... II. 中... III. ①土木工程—施工组织-
案例-中国②交通工程—施工组织-案例-中国③体育建筑-
建筑施工—施工组织-案例-中国 IV. TU721

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2006) 第 099624 号

多年来的施工实践表明, 施工组织设计是指导施工全局、统筹施工全过程, 在施工管理工作中起核心作用的重要技术经济文件。本书精选了 14 篇施工组织设计实例, 皆为优中择优之作, 基本上都是获大奖的工程和一些极其引人注目的工程。例如: 广州新白云国际机场获“詹天佑土木工程大奖”、“2005 年全国十大建设科技成就奖”; 南京奥体中心获“2005 年全国十大建设科技成就奖”、2006 年度“鲁班奖”; 西安咸阳国际机场新航站楼工程获 2004 年度“鲁班奖”。上海旗忠网球中心等。还有很多为获“鲁班奖”工程。希望这些高水平建筑公司的一流施工组织设计佳作能够得到读者的喜爱。

本书适合从事土木工程的建设单位、施工人员、技术人员和管理人员, 建设监理和建设单位管理人员使用, 也可供大中专院校师生参考、借鉴。

* * *

责任编辑: 郭 栋

责任设计: 郑秋菊

责任校对: 邵鸣军 王金珠

土木工程施工组织设计精选系列 1

交通体育工程

中国建筑工程总公司 编著

*

中国建筑工业出版社出版、发行 (北京西郊百万庄)

新华书店经销

霸州市顺浩图文科技发展有限公司制版

北京富生印刷厂印刷

*

开本: 787×1092 毫米 1/16 印张: 68 $\frac{1}{4}$ 插页: 2 字数: 1714 千字

2007 年 3 月第一版 2007 年 3 月第一次印刷

印数: 1—3000 册 定价: 120.00 元

ISBN 978-7-112-08632-0

(15296)

版权所有 翻印必究

如有印装质量问题, 可寄本社退换

(邮政编码 100037)

本社网址: <http://www.cabp.com.cn>

网上书店: <http://www.china-building.com.cn>

编辑委员会

主 任：易 军 刘锦章

常务副主任：毛志兵

副 主 任：杨 龙 吴月华 李锦芳 张 琨 魏明跃

蒋立红 王存贵 焦安亮 肖绪文 邓明胜

符 合 赵福明

顾 问：叶可明 郭爱华 王有为 杨嗣信 黄 强

张希黔 姚先成

主 编：毛志兵

执行主编：张晶波

编 委：

中建总公司：张 宇

中 建 一 局：贺小村 陈 红 赵俭学 熊爱华 刘小明

冯世伟 薛 刚 陈 娣 张培建 彭前立

李贤祥 秦占民 韩文秀 郑玉柱

中 建 二 局：常蓬军 施锦飞 单彩杰 倪金华 谢利红

程惠敏 沙友德 杨发兵 陈学英 张公义

中 建 三 局：郑 利 李 蓉 刘 创 岳 进 汤丽娜

袁世伟 戴立先 彭明祥 胡宗铁 丁勇祥

彭友元

中 建 四 局：李重文 白 蓉 李起山 左 波 方玉梅

陈洪新 谢 翔 王 红 俞爱军

中建五局：蔡 甫 李金望 栗元甲 赵源畴 肖扬明
喻国斌 张和平

中建六局：张云富 陆海英 高国兰 贺国利 杨 萍
姬 虹 徐士林 冯 岭 王常琪

中建七局：黄廷铮 吴平春 胡庆元 石登辉 鲁万卿
毋存粮

中建八局：王玉岭 谢刚奎 马荣全 郭春华 赵 俭
刘 涛 王学士 陈永伟 程建军 刘继峰
张成林 万利民 刘桂新 窦孟廷

中建国际：王建英 贾振宇 唐 晓 陈文刚 韩建聪
黄会华 邢桂丽 张延安 石敬斌 程学军

中海集团：姜绍杰 钱国富 袁定超 齐 鸣 张 愚
刘大卫 林家强 姚国梁

中建发展：谷晓峰 于坤军 白 洁 徐 立 陈智坚
孙进飞 谷玲芝

前 言

施工组织设计是指导项目投标、施工准备和组织施工的全面性技术、经济文件，在工程项目中依据施工组织设计统筹全局，协调施工过程中各层面工作，可保证顺利完成合同规定的施工任务，实现项目的管理精细化、运作标准化、方案先进化、效益最大化。编制和实施施工组织设计已成为我国建筑施工企业一项重要的技术管理制度，也是企业优势技术和现代化管理水平的重要标志。

中建总公司作为中国最具国际竞争力的建筑承包商和世界 500 强企业，一向以建造“高、大、新、特、重”工程而著称于世：中央电视台新台址工程、“神舟”号飞船发射平台、上海环球金融中心大厦、阿尔及利亚喜来登酒店、香港新机场、俄罗斯联邦大厦、美国曼哈顿哈莱姆公园工程等一系列富于时代特征的建筑，均打上了“中国建筑”的烙印。以这些项目为载体，通过多年的工程实践，积累了大量的先进技术成果和丰富的管理经验，加以提炼和总结，形成了多项优秀施工组织设计案例。这是中建人引以为自豪的宝贵财富，更是中建总公司在国内外许多重大项目投标中屡屡获胜的“法宝”。

此次我们将中建集团 2000 年后承揽的部分优势特色工程项目的施工组织设计案例约 230 余项收录整理，汇编为交通体育工程、办公楼酒店、文教卫生工程、住宅工程、工业建筑、基础设施、安装加固及装修工程、海外工程 8 个部分共 9 个分册，包括了各种不同结构类型、不同功能建筑工程的施工组织设计。每项施工组织在涵盖了从工程概况、施工部署、进度计划、技术方案、季节施工、成品保护等施工组织设计中应有的各个环节基础上，从特色方案、特殊地域、特殊结构施工以及总包管理、联合体施工管理等多个层面凸现特色，同时还将工程的重点难点、成本核算和控制进行了重点描述。为了方便阅读，我们在每项施工组织设计前面增加了简短的阅读指南，说明了该项工程的优势以及施工组织设计的特色，读者可通过其更为方便的找到符合自己需求的各项案例。该丛书为优势技术和先进管理方法的集成，是“投标施工组织设计的编写模板、项目运作实施的查询字典、各类施工方案的应用数据库、项目节约成本的有力手段”。

作为国有骨干建筑企业，我们一直把引领建筑行业整体发展为己任，特将此书呈现给中国建筑同仁，希望通过该书的出版提升建筑行业的工程施工整体水平，为支撑中国建筑企业发展做出贡献。

目 录

第一篇	广州体育馆钢结构屋架安装工程施工组织设计.....	1
第二篇	广州新白云国际机场飞机维修设施钢结构工程施工组织设计	61
第三篇	广州新白云国际机场航站楼钢结构工程施工组织设计.....	175
第四篇	广州新白云国际机场塔台及航管楼工程施工组织设计.....	261
第五篇	广州新白云国际机场航站楼东、西高架连廊及指廊上部土建工程施工 组织设计.....	295
第六篇	沈阳桃仙机场航站楼施工组织设计.....	371
第七篇	长春龙家堡机场航站楼施工组织设计.....	453
第八篇	西安咸阳国际机场新航站楼扩建工程施工组织设计.....	635
第九篇	南京奥体中心主体育场施工组织设计.....	687
第十篇	武汉体育中心体育场工程总承包施工组织设计.....	759
第十一篇	中国人民大学多功能体育馆施工组织设计.....	829
第十二篇	上海旗忠森林体育城网球中心工程施工组织设计.....	889
第十三篇	烟台市体育公园跳水游泳馆工程施工组织设计.....	983
第十四篇	中央党校体育中心工程施工组织设计	1025

第一篇

广州体育馆钢结构屋架安装工程施工组织设计

编制单位：中建三局

编制人：李鸿生 祁祖伟

【简介】 广州体育馆钢结构屋架安装工程的特色主要表现在：控制吊装中的几何变形技术（包括受力状况的动态分析、验算）、预应力施工中的空中张拉与安装、整个屋架安装过程的测量控制以及焊接技术等，该施工组织设计对上述几个方面都作了很好的说明，并且在施工组织管理、人员职责分配、质量安全控制、文明施工措施等方面也很有特色，值得借鉴。

目 录

1 工程目标	5
1.1 工程质量目标	5
1.2 施工工期目标	5
1.3 安全施工目标	5
1.4 文明施工目标	5
1.5 科技目标	5
1.6 服务目标	5
2 工程概况及特点	5
2.1 工程概况	5
2.2 工程特点及难点	7
3 施工组织与部署	8
3.1 施工组织	8
3.2 施工部署	9
4 施工准备	11
4.1 施工技术准备	11
4.2 设备准备	12
4.3 材料准备	12
4.4 劳动力准备	13
5 测量方案	13
5.1 本工程测量放线的特点	13
5.2 主轴线的定位及标识	13
5.3 环形钢梁及其预埋件的定位	14
5.4 纵向主桁架的定位	15
5.5 辐射桁架的定位	16
5.6 标高控制方法	16
5.7 劳动力组织及主要仪器	16
6 结构焊接及无损检测	16
6.1 工程焊接概况	16
6.2 焊接方法和焊接材料选择	17
6.3 现场焊接施工组织	17
6.4 焊接施工管理措施	17
6.5 结构焊接施工顺序	19
6.6 焊接检查与探伤	19
6.7 焊接质量保证程序	20
7 水平钢环梁安装	20
7.1 水平钢环梁分段	20
7.2 水平钢环梁安装	20

8 屋架吊装方案	21
8.1 主场馆	21
8.1.1 纵向主桁架	21
8.1.2 辐射桁架	21
8.1.3 檩条安装	22
8.1.4 拆撑时屋盖下沉控制措施	22
8.1.5 吊车通道	23
8.2 训练馆	24
8.2.1 纵向主桁架	24
8.2.2 辐射桁架	24
8.2.3 檩条安装	24
8.2.4 支撑拆除	25
8.3 大众活动中心	25
8.3.1 纵向主桁架	25
8.3.2 辐射桁架吊装	25
8.3.3 檩条安装	25
8.3.4 支撑拆除	26
8.4 其他工程	26
9 支撑拉索安装、张拉及检测方案	26
9.1 拉索安装	27
9.2 预应力张拉	27
9.3 预应力检测	27
10 进度控制计划及保证工期措施	28
10.1 进度控制计划及有关说明	28
10.1.1 总体进度控制计划	28
10.1.2 钢结构加工计划	28
10.1.3 有关说明	29
10.2 工期保证措施	29
10.2.1 总则	29
10.2.2 事前控制	29
10.2.3 事中控制	30
10.2.4 事后控制	31
11 总平面布置及管理	31
11.1 总平面布置	31
11.1.1 现场平面布置	31
11.1.2 生活区布置	32
11.1.3 办公区布置	32
11.1.4 施工区布置	32
11.1.5 施工道路布置	32
11.2 总平面管理	32
12 施工现场临时用水、用电计划	33
12.1 现场临时用水方案	33
12.2 施工现场临时用电方案	34
12.2.1 方案设计说明	34
12.2.2 施工用电总负荷计算	34

12.2.3	现场平面设计、布置及线路走向	34
12.2.4	保护接零和工作接地	35
12.2.5	安全用电技术措施和电气防火措施	35
13	质量保证措施	36
13.1	质量保证体系	36
13.2	项目各级人员质量职责	37
13.3	钢结构制作工程质量保证措施	39
13.4	现场钢结构安装质量控制措施	42
13.5	施工过程中的质量控制	43
13.6	质量管理制度	44
14	安全施工	44
14.1	安全生产管理体系	44
14.2	现场安全施工管理	46
14.3	安全保障设施	47
15	文明施工	48
15.1	文明施工管理细则	48
15.2	文明施工检查措施	49
16	成品保护措施	50
16.1	成品保护组织机构	50
16.2	成品保护的实施措施	50
17	总承包管理与协调	51
17.1	总则	51
17.2	与施工各方相互协调、管理	51
17.3	项目主要人员总承包管理职责	52
17.4	对分包管理总体措施	54
17.5	对分包管理实施细则	55
17.6	会议协调安排	56
17.7	与业主、监理及地方政府主管部门、社区等公共关系处理	57

1 工程目标

充分发挥集团技术优势和成熟的大型钢结构施工经验，科学组织施工程序，精心施工，坚持本企业“质量第一，服务周到，业主满意，不断地把最优秀的建筑安装工程产品贡献于人类与社会”的质量方针，严格履行合同，以一流的项目管理，一流的工程质量，一流的安全生产与文明施工，一流的效率，一流的服务，圆满完成工程任务，确保实现如下目标。

1.1 工程质量目标

确保钢结构工程验评质量达到优良，为整个工程评广州市“五羊杯”创造条件。

1.2 施工工期目标

总工期 234d（2000 年 6 月 28 日清场完毕）

主场馆 110d（2000 年 3 月 10 日～2000 年 6 月 28 日）

训练馆 95d（2000 年 3 月 18 日～2000 年 6 月 21 日）

大众活动中心 97d（2000 年 3 月 10 日～2000 年 6 月 15 日）

1.3 安全施工目标

杜绝重大伤亡事故，月轻伤率控制在 1.2‰以下，确保达到广州市“安全生产样板工地”标准。

1.4 文明施工目标

确保达到广州市“文明施工工地”标准，力争广州市“文明施工样板工地”。

1.5 科技目标

充分发挥集团技术优势，大力推广空间钢结构技术和轻型钢结构技术；继续保持与清华大学的广泛合作，对主要施工工况进行准确验算，确定最佳安装程序，确保满足设计要求。

1.6 服务目标

服务周到，业主满意。

2 工程概况及特点

2.1 工程概况

工程名称：广州体育馆钢结构屋架安装工程。

建设单位：广州珠江实业集团有限公司。

设计单位：法国 ADP 公司（方案设计）、广州市设计院（建安工程施工图设计）。

监理单位：广州珠江工程建设监理公司。

广州体育馆工程位于新广从公路旁，东方乐园南侧，白云苗圃地段；是为第九届全国运动会提供比赛、训练、生活的主要设施之一，列入广州市 1998 年重点建设工程项目。

广州体育馆由主场馆、训练馆、大众活动中心三部分组成，其结构类型为钢筋混凝土结构，均为三层。屋架结构为轻钢屋盖，每个屋架几何形状均由圆锥体在对称轴两侧切去一部分再合并而成。各场馆主要指标见表 2-1。

各场馆主要指标 表 2-1

主要指标	主场馆	训练馆	大众活动中心
纵轴长度(m)	160	151.5	140
横轴长度(m)	110	70	30
投影面积(m ²)	12700	7748	2772
上弦圆锥角(°)	24.5	26	36
用钢量(kg/m ²)	120	100	80
总用钢量(t)	1766.97	929.68	420.39

(1) 屋架结构形式及主要构件

屋架由纵向主桁架、辐射桁架、周边箱形水平钢环梁及支撑拉索组成的空间结构。纵向主桁架断面呈梯形，采用钢管焊接而成，沿跨长断面及宽度变化，端部仅保留上弦断面。箱形钢环梁断面高 1200mm、宽 550~650mm，用 20~30mm 厚钢板焊接而成。辐射桁架上端与主桁架闭合框焊接，下端用端板与周边钢环梁连接，各馆每个辐射桁架下端高度相同，以横轴剖面最大长度的辐射桁架为基础桁架，其余辐射桁架在纵轴平面交点处长度截去基础桁架的上段取得。辐射桁架主要特征见表 2-2。

辐射桁架主要特征 表 2-2

主要指标	主场馆	训练馆	大众活动中心
辐射桁架之间角度(°)	3.34	2.88	1.68
辐射桁架下端间距(m)	5	5	5
辐射桁架下端高度(m)	1.28	1.295	1.305
辐射桁架上端高度(m)	4.8	2.7	1.6
投影长度(m)	55	35	15
下弦曲率半径(m)	461.49		

屋盖上弦面设置间距 10m 环向主檩条，周边端开间设交叉钢索支撑，上弦面另有四道径向水平交叉钢索支撑。辐射桁架间在上弦主檩条位置加设环向垂直交叉钢索支撑，钢索在各种荷载作用下均保持受拉状态，并确保辐射桁架下弦出平面稳定。所有交叉钢索均施加 25~40kN 预应力，屋盖施工完成后，垂直交叉索应保持 15kN 以上的预应力。同一榀桁架的两根垂直索力差不大于 5kN。

(2) 主要采用的规范目录

- 《低合金结构钢技术条件》(GB 1591—94)
- 《预应力混凝土用钢丝》(GB 5224—85)
- 《优质碳素结构钢钢号及一般技术条件》(GB 699—88)
- 《合金结构钢技术条件》(GB 3077—88)
- 《钢结构用高强度大六角头螺栓》(GB 1228—91)
- 《建筑钢结构焊接技术规程》(JGJ 81)
- 《钢结构工程施工及验收规范》(GB 50205—95)
- 《网架结构设计及施工规程》(JGJ 7—91)
- 《普通螺栓基本尺寸》(GB 196—81)
- 《钢焊缝手工超声波探伤规范》(GB 11345—92)
- 《焊接用钢丝》(GB 1300—77)
- 《低合金钢焊条》(GB 5118—85)
- 《气焊、手工焊及气体保护焊焊缝坡口的基本形式与尺寸》(GB 985)
- 《钢结构设计规范》(GBJ 17—88)
- 《预应力锚具、夹具和连接器应用技术规程》(JGJ 85—92)
- 《钢绞线、钢丝束无粘结预应力筋》(JGJ 3006—93)
- 《钢结构高强螺栓连接的设计、施工及验收规程》(JGJ 82—91)
- 《高耸结构设计规范》(GBJ 135—90)
- 《钢结构用高强度垫圈》(GB/T 1230—91)
- 《钢结构用高强度大六角头螺母》(GB/T 1229—91)

2.2 工程特点及难点

(1) 屋盖结构是由纵向主桁架、辐射桁架、周边箱形水平钢环梁及支撑拉索组成的空间结构,在地面组装和高空拼装过程中,在屋面檩条和支撑拉索未安装前,各构件的受力状况与设计受力状况是不同的,施工过程中的主要施工工况均需计算核定。

(2) 由于本工程跨度大、重量大、几何尺寸细长,决定了各构件在组装和拼装过程中刚度小、稳定性差,吊装阶段要对吊点反力、挠度、杆件内力等进行施工验算,必要时需采取加固措施。垂直交叉拉索对辐射桁架的下弦压杆稳定,保证吊装过程中几何不变形,是本工程重点。

(3) 本工程屋盖安装与预应力钢拉索协同进行,需要根据吊装安装方案和预应力钢索张拉顺序进行工况计算,以满足拆除临时支撑后的工况内力接近屋盖在该阶段的设计内力。主馆在屋盖材料安装完毕,拆除支撑后中点挠度值应小于 10cm。控制屋盖下沉量为本工程的难点之一。

(4) 预应力施工难度大。本工程屋盖结构需全部完成预应力拉索后才形成整体稳定空间结构,预应力钢索具有索多、拉力小;锚固端位于辐射桁架下弦节点,在初始应力状态难以确定张拉控制应力;张拉后又有桁架的变形引起拉索预应力损失的不定因素;施工时需在空中张拉,调试复杂等特点;屋盖施工完成后垂直交叉索力应保证 15kN 以上,同一榀桁架的两根垂直索力差不大于 5kN,精度要求高。预应力施工为本工程难点中的难点。

(5) 焊接质量及工艺要求高。对接焊缝要求为全熔透焊接, 焊缝质量为一級; 同时, 本工程杆件间连接基本采用焊接, 应选择合理的工艺顺序并采取有效措施, 减小焊接变形及焊接应力。

(6) 屋盖系统单个构件外形均以弧形为主, 分杆件的型号繁多, 截面尺寸及长度各异, 要求在制作和组装过程严格管理, 避免错用。

(7) 测量精度要求高。由于各屋架跨度大, 几何尺寸细长, 存在着杆件变形不确定因素, 因此必须保证测量精度, 以确保各杆件能准确就位。

(8) 工期紧。整个钢屋架吊装要求在 112 日历天内完成。

3 施工组织与部署

我们与清华大学联合, 组织了高效、精干的项目管理班子, 以及技术素质好、能打硬仗的工人班组, 将按照“项目法”的模式, 运用科学的管理手段, 采用先进、严谨的施工方法, 按照“工期、质量、安全、文明施工、服务”五个一流的要求完成广州体育馆钢结构屋架安装工程。

3.1 施工组织

(1) 人员组织

现场施工人员分为两大类: 施工管理层及施工劳务层, 他们在项目法管理模式下共同完成工程施工任务。

1) 项目法管理模式

科学合理的管理体制、统一有效的工程指挥系统是顺利施工的重要保证, 为此, 我们将在本工程的施工组织上推行“项目法施工”管理, 并与清华大学联合组建广州体育馆钢结构屋架安装工程项目班子。

以项目经理为首的管理层全权组织施工生产诸要素, 对工程项目进度、技术、质量、安全、文明施工等进行高效率、有计划的组织、协调和管理。项目经理将随时听取清华大学专家组的意见, 并协调项目与专家组的工作, 及时为施工提供细化设计和各工况内力验算, 指导施工。

项目管理层由施工、技术、质安、机电、材料、总包、财经部和综合办公室七个职能部门组成。其中, 技术部全面负责项目的技术工作, 同时负责与设计院、制作单位的联系; 施工部由吊装队、焊接队、拉索施工队、测量队组成, 负责测量放线、结构吊装、焊接及预应力拉索张拉; 质安部负责质量、安全监督、焊接无损检测; 机电部负责机械调度、维修、保养及施工用电; 财经部负责项目劳动人事、预算统计及财务; 综合办公室负责文件资料、后勤保卫; 总包部负责对各分包单位管理协调。

项目作业层由具有专业操作技术和经验的工人班组组成, 具体实施各项施工作业。

2) 管理人员

本工程的结构特点和重要意义决定了管理人员必须具有较高的专业素质和管理水平。我们作为国家一级建筑施工企业, 曾施工过以深圳地王大厦钢结构、辽宁彩色电视发射塔(超长预应力)、汉川 2×30 万 kW 电厂等为代表的许多超高层钢结构和大跨、异形网架结

构、预应力结构工程，在施工管理、技术能力、施工设备和协调控制方面都有很大的优势，在管理人员的组织上更有广泛的选择，在组建本工程项目管理班子时，我单位将选派管理能力强、技术素质高、经验丰富的人员组建项目管理层。

本项目拟配备管理人员 35 名，占总人数的 18%。

3) 劳务班组

劳务班组是施工的实际操作人员，是施工质量、进度、安全、文明施工的直接保证者，从本工程拟定的整套施工程序及施工工艺出发，我们在选择劳务人员时的要求是：具有良好的安全、质量意识；具有较高的技术等级；具备类似工程施工经验，技术工人数 130 人，占总工人数 83.9%，平均技术等级为 25 级。

(2) 机具设备组织

机械设备是完成工程施工的保证条件，在本工程的施工中我们采用的主要施工机械设备如下：

200t 履带吊车	2 台	CO ₂ 电焊机	16 台
150t 履带吊车	4 台	0.5t 电动葫芦	12 台
120t 汽车吊车	2 台	120kW 发电机	1 台
50t 汽车吊车	2 台	20t 平板拖车	1 台
20t 汽车吊车	2 台	8t 汽车	1 台
直流电焊机	10 台		

现场施工设备的使用、调度、维修、保养工作由机电队负责。

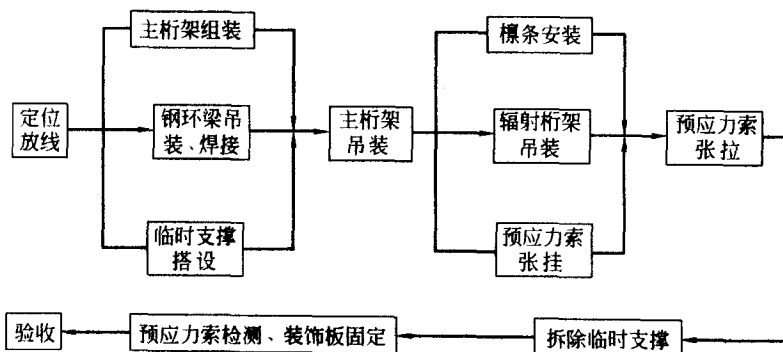
(3) 现场场地组织

收到中标通知书后，我们将按规定时间进入施工现场，进行现场交接的准备，重点是对各控制点、控制线、标高、预埋件等进行交接复核，对施工场地进行规划布置，为我们进场做准备；同时，也为制作单位等分包单位做好场地安排，这些工作全部在规定的进场日期前完成。

3.2 施工部署

(1) 施工区段的划分与施工流程

根据设计图纸，将整个工程分为主场馆、训练馆、大众活动中心三个施工区段，由于工期紧，不组织流水，平行施工；每馆施工过程中组织单向流水施工，施工流程如下：



因水平钢环梁焊接量较大,考虑主场馆与大众活动中心同时施焊,待主场馆焊接完毕后,开始训练馆焊接。

考虑到主桁架安装的重要性,安排其吊装顺序为主场馆→训练馆→大众活动中心,便于集中指挥,确保顺利实施。

屋盖临时支撑拆除按大众活动中心→训练馆→主场馆的顺序先后实施,确保临时支撑拆除顺利进行。

(2) 吊装方案总体构想

每馆安装顺序:周边箱形水平钢环梁→纵向主桁架→辐射桁架→支撑拉索。

1) 周边箱形水平钢环梁

主场馆分 28 段,训练馆分 24 段,大众活动中心分 20 段制作,现场原位拼装成形。

2) 纵向主桁架

主场馆采用地面分四段组装,高空原位拼装成形的方法,接头处设三座组合钢构架临时支撑。

训练馆、大众活动中心分十段,工厂制作,现场高空原位拼装成形的方法,下设钢管脚手架支撑。

3) 辐射桁架

辐射桁架要求对称于纵向主桁架进行安装。

主场馆:RT2-RT13、RT29-RT40 采用地面拼装成型,单机吊装就位的方法;RT14-RT28 在地面分两段组装,高空拼装成型,接头处设移动式钢支撑。

训练馆:场外地面组装成型,单机吊装就位。

大众活动中心:工厂制作成型,现场单机吊装就位。

4) 支撑拉索

拉索安装服从辐射桁架的吊装顺序,待主檩条安装后即跟进安装。

每条拉索均分两级张拉完成。随拉索施工跟进施工。第一级张拉 30%~50%,间隔三榀,第二级张拉至 100%,按照结构对称、节点对称的顺序施工。

(3) 工期控制点

1) 主场馆:

钢环梁安装	2000 年 3 月 10 日至 2000 年 3 月 17 日
主桁架安装	2000 年 3 月 25 日至 2000 年 4 月 1 日
辐射桁架安装	2000 年 4 月 2 日至 2000 年 5 月 18 日
檩条安装	2000 年 4 月 2 日至 2000 年 5 月 23 日
预应力拉索张拉	2000 年 5 月 24 日至 2000 年 6 月 13 日

2) 训练馆:

钢环梁安装	2000 年 3 月 18 日至 2000 年 3 月 24 日
主桁架安装	2000 年 4 月 2 日至 2000 年 4 月 9 日
辐射桁架安装	2000 年 4 月 10 日至 2000 年 5 月 9 日
檩条安装	2000 年 4 月 10 日至 2000 年 5 月 13 日
预应力拉索张拉	2000 年 5 月 14 日至 2000 年 6 月 5 日

3) 大众活动中心: