

2016

建设工程优秀项目管理实例精选

JIANSHE GONGCHENG

YOUXIU XIANGMU GUANLI

SHILI JINGXUAN



北京市建筑业联合会建造师分会 编写

中国建筑工业出版社

建设工程优秀项目管理实例精选

2016

北京市建筑业联合会建造师分会 编写

中国建筑工业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

建设工程优秀项目管理实例精选 2016/北京市建筑业联合会
建造师分会编写. —北京: 中国建筑工业出版社, 2016. 9
ISBN 978-7-112-19734-7

I. ①建… II. ①北… III. ①基本建设项目-工程项目管
理-世界 IV. ①F284

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2016) 第 201067 号

本书精选了最新建设工程优秀项目管理实例共 80 篇, 内容涵盖地铁隧道、购物中心、会展中心、文化中心、总部大楼、学校、医院、酒店、产业园区、大型民用住宅、葛洲坝、南水北调等大型基建工程的创新管理模式和成果总结。书中实例充分反映了项目经理部的项目管理模式和方法, 展示了其工程的技术含量和项目管理能力, 体现了项目管理创新和技术管理创新特点, 对提升建筑企业工程项目管理水平起到了重要的推动作用。

本书可供建筑工程业主、设计、施工、监理单位管理人员和技术人员工作参考, 也可作为大专院校工程管理专业及土木工程专业师生教学参考。

责任编辑: 赵晓菲 朱晓瑜

责任校对: 王宇枢 刘 钰

建设工程优秀项目管理实例精选

2016

北京市建筑业联合会建造师分会 编写

*

中国建筑工业出版社出版、发行 (北京西郊百万庄)

各地新华书店、建筑书店经销

北京红光制版公司制版

北京云浩印刷有限责任公司印刷

*

开本: 880×1230 毫米 1/16 印张: 39¼ 字数: 1209 千字

2016 年 9 月第一版 2016 年 9 月第一次印刷

定价: 89.00 元

ISBN 978-7-112-19734-7

(29187)

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)



编 写 委 员 会

主 任 委 员：栾德成

副主任委员：冯 义 郭威力 刘国柱

编 委：（按姓氏笔画排序）

兰慧宾 石银峰 李廷树 宋 涛

张晓葵 杨 煜 郑晏文 曹建东

前 言

由于会员企业一以贯之的大力支持和积极参与，2016 年 4 月，我会顺利举办了第七届“北京市建设工程项目管理成果发布会”。

令人十分欣慰，本届会议发布交流了 80 项工程项目管理成果。这些成果，不仅创造了历年参加发布交流数量的新纪录，反映了项目管理成果的最新成就和最好水平，还再次展示了项目管理部勇于管理创新和技术创新的亮点效应。经专家委员会评审，80 项项目管理成果中，30 项获得一等奖，32 项为二等奖，18 项为三等奖。

这些优秀的项目管理成果，具有珍贵的推广价值和借鉴作用。我们将这些成果汇编成册，出版发行，推荐给广大项目管理工作，供大家参考学习。

《建设工程优秀项目管理实例精选 2016》在编写过程中，得到全体作者、企业和专家的大力支持，在此一并致以崇高的敬意和衷心的感谢。因水平所限，本书一定存在不足之处，敬请广大读者不吝赐教，我们虚心接受。

《建设工程优秀项目管理实例精选 2016》
编写委员会

目 录

攻坚复杂造型钢结构 建好国学中心工程	
——北京城建集团有限责任公司中国国学中心工程项目	1
精心策划 精益管理 打造示范性地铁上盖工程	
——中建一局集团建设发展有限公司天津天河城购物中心工程	13
技术策划与质量管控结合 创低温变风量空调系统工程精品	
——中建一局集团建设发展有限公司复兴门内危改区 4-2 号地空调系统工程	24
办新型农民工夜校 育时代建筑业工人	
——北京建工土木工程有限公司北京地铁 14 号线 13 标工程项目	30
综合管理重技术 建精品校园工程	
——北京城建亚泰建设集团有限公司首都师范大学项目	37
科学管理、山地绿色施工 打造 APEC 精品工程	
——北京建工土木工程有限公司 1 号楼等 7 项(北京雁栖湖国际会都(核心岛)项目)	46
过程管理 技术支撑 打造精品工程	
——中国建筑土木建设有限公司商业办公楼(苏宁电器广场项目)	52
工期和质量两手抓, 确保预定目标实现	
——北京怀建集团有限公司 1 号库房等五项(中国金域黄金物资总公司物流基地改扩建项目)	67
绿色施工 技术创新 打造超高层精品工程	
——北京六建集团有限责任公司朝阳区 1008-627 地块 4 号商务办公楼超高层工程项目	72
做实前期策划 确保质量安全 提升项目盈利	
——北京城建七建设工程有限公司甘肃白银市金域观澜住宅小区工程项目	85
实践住宅产业化 创建绿色安全样板工程	
——江苏省华建建设股份有限公司紫云家园 03-5-07 地块工程项目	92
新技术应用 精细化管理 打造精品工程	
——中建一局集团建设发展有限公司联想总部(北京)园区一期工程项目	99
管理创新 打造草原鸟巢	
——北京城建九建设集团有限公司赤峰体育中心工程项目	106
做好现场标准化 建好北大新媒体产业园工程	
——北京城建集团北大新媒体产业园项目	114
多措并举 创新先行 攻克天津机场项目工期与养护难题	
——北京金港场道工程建设股份有限公司天津滨海国际机场二期扩建工程项目	120
精细化管理 打造汽车厂房精品工程	
——中建一局集团安装工程有限公司华晨宝马新工厂二期工程车身车间项目	127
举项目管理创新旗帜 建优质蓄能冷源工程	
——北京城建亚泰建设集团有限公司新郑华南城 1 号交易广场项目	136

以技术创新提升项目管理水平

——北京市设备安装工程集团复兴门内危改区 4-2 号地块项目钢结构工程 146

以创新为引领 探索盾构施工管理新方法

——北京城建集团有限责任公司北京市南水北调配套工程东干渠施工第 13 标段工程项目 157

转变项目管理观念 推行装配化施工

——中铁建设集团设备安装分公司燕翔饭店改扩建工程项目 165

周密策划，优质高效，精心打造地标工程

——中铁建设集团设备安装分公司北京财富中心写字楼 171

精心管理 以技术创新助推首条 8.5 代线电子器件厂房项目建设

——中建一局集团安装工程有限公司 181

合理筹划、科学管理，创精品地铁停车场工程

——北京城乡建设集团地铁 14 号线工程张仪村停车场项目 187

事前精心策划 加强施工推演 提升管理水平

——中建一局集团第三建筑有限公司王府井大饭店改造工程项目 194

技术创新 统筹管理 创精品工程

——中建安装工程有限公司雁栖湖国际会都核心岛会议中心酒店安装工程 202

动态管理 平行施工 建设精品北京地铁 14 号线工程

——中铁电化局集团第一工程有限公司北京地铁 14 号线机电专业设备安装 1 标段工程 209

塑造企业形象 创新管理模式 打造海外精品工程

——北京住总集团有限责任公司 明斯克北京饭店工程 218

应用人员实名管理信息系统助推劳务管理标准化

——北京住总第二开发建设有限公司豆各庄工程项目 232

明确目标 统筹管理 铸造精品

——中铁电化局集团有限公司城铁公司北京地铁 15 号线一期工程西段设备系统总承包项目 240

以科技创新为引领 打造无锡市中心第一高楼

——中国建筑一局(集团)有限公司 无锡苏宁广场工程项目 246

精心策划 技术先行 强化总承包管理 做精品音乐厅工程

——中国建筑第八工程局有限公司音乐厅等两项(音乐厅、学生公寓)工程项目 253

靠组织策划创效 靠精细制度落实

——北京建工土木工程有限公司北京轨道交通昌平线二期 10 标工程 259

强管理 抓过程 创效益 筑精品

——北京建工四建工程建设有限公司沈阳市规划大厦二标段工程 267

科技创新增效益 绿色施工筑精品

——中建一局集团第五建筑有限公司京东方运营与研发中心工程项目 273

BIM 技术在工程项目管理中的应用

——中国建筑一局(集团)有限公司首都医科大学附属北京天坛医院迁建工程一标段项目 282

管理创造效益 质量决定命运

——北京城建五建设集团有限公司西安欧御大酒店工程项目 290

BIM 技术助力保障房装修产业化发展

——江苏省苏中建设集团股份有限公司 1 号公租房住宅楼等 10 项(高米店公共租赁住房项目) 297

打造安全文明施工标准化工地 树企业形象

- 中国建筑土木建设有限公司深圳地铁 9 号线 9101 标段工程项目 306

诚信敬业创效益 同创共享赢市场

- 北京建工四建工程建设有限公司 1 号楼住宅等 4 项（青春路六号院保障性住房项目）项目 ... 317

着力“三保两促”铸造精品工程

- 北京建工集团有限责任公司榆林市新闻大厦工程项目 325

抓精细化管理 塑精品工程

- 北京住总集团有限责任公司南开大学新校区工程项目 331

推行新技术 打造精品工程

- 中国建筑一局（集团）有限公司北京联动原创科技有限公司生产科研楼工程 337

精细化管理 建精品住宅小区

- 北京韩建集团有限公司石景山区老古城综合改造项目 D 地块工程 343

科学管理 创新发展 建楼育人 打造一流项目

- 北京住总第一开发建设有限公司怀柔区杨宋镇文化娱乐、商业金融及居住项目 0024 居住
用地工程 353

以技术质量为本 以生产管理为纲 深挖内潜降本增效

- 北京建工集团有限责任公司于家堡金融区起步区 03-15 地块工程项目 358

提前策划 精细管理 确保履约 效益实现

- 中国建筑土木建设有限公司太原富力城一期办公 3 号、商业 7 号综合体工程项目 364

品质铸造 创建地铁机电精品工程

- 中建安装工程有限公司北京地铁 7 号线机电Ⅲ标项目 371

科学策划引导商业综合体项目高效履约

- 中建一局集团建设发展有限公司住总·万科广场工程项目 379

管理创效 打造北汽研发机电精品工程

- 北京市设备安装工程集团有限公司北京汽车产业研发基地用房工程 387

创新驱动 信息化管理 打造精品地铁工程

- 北京住总集团有限责任公司北京地铁 16 号线 04 标段项目 394

打造科技创新项目管理团队 攻克地铁暗挖车站系列难题

- 北京城建集团有限责任公司北京地铁 7 号线 01 标工程项目 407

落实精细化管理 加强技术创新 打造优质工程

- 北京住总建设安装工程有限责任公司葛洲坝大厦通风空调工程 415

提前精心策划、加强过程控制、创建优质校园工程

- 江苏省苏中建设集团股份有限公司中国科学院大学 EB01-A 学生宿舍等 6 项工程 424

提高项目管理水平 铸造地铁精品工程

- 中铁电化局集团有限公司北京地铁 15 号线一期工程西段机电系统总承包项目 434

加强管理创新 铸造政府服务精品工程

- 北京市第三建筑工程有限公司北京市政务服务中心工程项目 439

抓好项目管理 推进项目攻关 铸造机电安装精品工程

- 中铁十九局集团电务工程有限公司北京地铁 6 号线一期 02 标段机电安装工程 450

科技创新与科学管理	
——中国建筑一局（集团）有限公司北京市南水北调配套工程东干渠工程施工第九标段	456
狠抓过程“五统一”打造区域品牌形象	
——北京建工集团有限责任公司延吉百利城（一期）工程项目	459
强化过程管理 实现创优目标	
——中铁一局集团建筑安装工程有限公司北京地铁 8 号线二期工程机电专业Ⅱ标段设备安装 工程项目	465
注重绿色施工 打造国家级科技园区精品工程	
——北京城建集团有限责任公司孵化加速器工程项目	474
抓住重点 提前谋划 科技创新 确保工期	
——中国建筑土木建设有限公司安徽铜陵朱家咀至永丰公路工程第二合同段工程	483
创新施工管理模式 打造地铁精品工程	
——中铁五局集团电务工程有限责任公司北京地铁昌八线机电安装工程项目	488
以技术管理为核心 创建优质工程	
——中国建筑一局（集团）有限公司中铝科学技术研究院工程项目	496
精心策划、科学管理、低成本建精品工程	
——北京大龙顺发建筑工程有限公司顺义裕龙花园三区续建工程 3 号办公楼及地下车库项目	502
强管理 重文化 全力打造保障房精品工程	
——中建一局集团第三建筑有限公司西局村回迁安置房项目	514
斜屋面施工作业安全防护 基础高低跨施工作业安全防护的生产及管理创新	
——北京金港建设股份有限公司通州区于家务乡乡中心 A 地块工程项目	520
以完美的履约管理打造精品住宅	
——中建一局集团第三建筑有限公司银川永宁城市副中心工程	524
注重过程管理 创优质联络线	
——北京住总集团有限责任公司广渠路 6 标段工程项目	528
利用好 PDCA 循环 开拓思维攻坚克难 集思广益 活学活用 组建创新型项目团队	
——北京住总第三开发建设有限公司昌平区回龙观 019 地块住宅及商业金融项目	545
精心策划 精细管理 铸就精品	
——北京中关村开发建设股份有限公司通州帅府住宅小区（二期）工程项目	556
精心策划 强化执行 精益求精 践行住总建房宗旨	
——北京住总集团有限责任公司中国科学院中关村青年人才公寓工程项目	561
优化桩基施工方案 选取合理挡墙形式 筑牢边坡山地基石	
——北京建工四建工程建设有限公司和记黄埔地产杨家山项目（一期）1 号地块 1A/1B 分区 总承包工程	566
打造精品创新、环保节能工程	
——北京市第三建筑工程有限公司瑞斯康达科研大楼工程项目	576
“四集中”管理 创精品市政	
——北京建工集团有限责任公司长春市两横三纵快速路工程项目	582
加强施工过程管理 创建优质工程	
——河北建设集团有限公司科研综合楼工程	587

创新分包管理 实现项目管理目标

——北京金港建设股份有限公司朝阳区孙河乡西甸村 G 地块工程项目 593

以科技促管理 打造精品工程

——北京住总集团有限责任公司阜外医院工程项目 598

细化项目管理 铸造地铁消防优质工程

——太通建设有限公司北京地铁 6 号线工程 FAS 系统及气体灭火设备安装工程 605

细致调研 精心准备 提升管理成效

——中建一局集团中建市政工程有限公司内江安置还房工程项目 609

与时俱进 科学管理 铸造地铁消防精品工程

——太通建设有限公司北京地铁 8 号线（车辆段及鼓楼大街 10 个车站）工程 FAS 系统及气体
灭火设备安装工程 611

攻坚复杂造型钢结构 建好国学中心工程

——北京城建集团有限责任公司中国国学中心工程项目

罗 岗 张 怡 李海兵 周美玉 罗景英 张学生

【摘 要】 中国国学中心工程是研究和展示中华优秀传统文化的国家级文化设施，工程造型以汉唐风格显“鼎筑大成”之意，结构新颖、复杂，为偏心支撑钢框架结构。项目团队秉持“以国学精神、创国匠品质”的管理理念，通过科技创新、优化工序、精细化管理，优质高效地实现了钢结构进度、质量、安全和成本的管理目标，圆满完成了钢结构的安装，为同类型钢结构工程施工管理提供了经验。

【关键词】 科技创新；施工优化；质量创优

一、背景及选题

1. 成果背景

中国国学中心工程是以弘扬中华优秀传统文化、建设中华民族共有精神家园为建设宗旨的大型国家级公益文化设施，致力于研究和展现中华优秀传统文化的丰富内涵和当代价值，促进中华优秀传统文化与世界文化的交流，具有重要政治意义和历史意义（图 1）。

本工程位于北京市奥林匹克公园中心区，鸟巢北侧，地理位置十分特殊（图 2）。

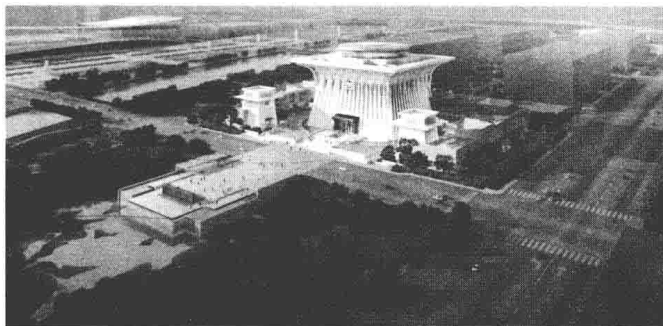


图 1 工程全景效果图

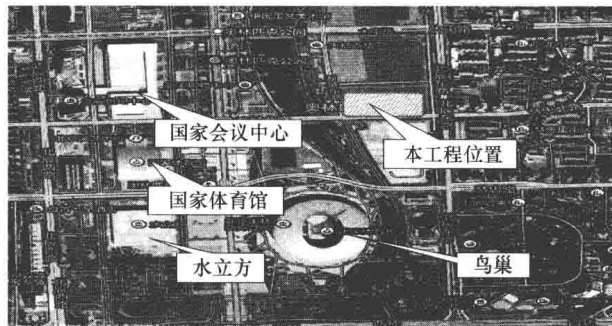


图 2 工程位置图

工程造型复杂、设计新颖，为突显汉唐风格造型，在钢结构设计上具有多项新技术、新工艺，吊装施工难度大，对科技创新、安全质量控制、施工组织等综合管理能力提出全新考验。

2. 工程概况

本工程位于国家体育场北侧，北临规划六路，南临体育场北路，西临湖景东路，东临北辰东路，占地面积 35721m²，总建筑面积 103531m²，地下 2 层，主楼地上 8 层，圆形屋面建筑高度 68.00m；外立面大面积为石材幕墙，局部配以玻璃幕墙。主楼外形上圆下方，如鼎似罩，寓意“鼎筑大成”，显“天圆地方、百柱成林”之姿（图 3）。



图 3 工程实景图

主楼结构形式为偏心支撑钢框架结构，主要由核心区、核心筒、外框架、圆屋顶四个体系组成。主要参建单位见表 1。

主要参建单位		表 1	
建设单位	国务院参事室	施工单位	北京城建集团有限责任公司
设计单位	东南大学建筑设计研究院有限公司	监督单位	北京市建设工程安全质量监督总站
监理单位	北京双圆工程监理咨询有限公司		

3. 项目部情况

中国国学中心项目工程总承包部汇集北京城建集团精英团队，骨干成员均参加过国家体育场、国家大剧院、首都机场 T3 航站楼等重点工程建设，具有丰富的施工管理经验。项目管理人员 53 人，平均年龄 36 岁，其中，教授级高工 2 人，高级以上职称 6 人，中级职称 19 人；硕士研究生 5 人，本科 28 人，专科 15 人。同时针对复杂钢结构施工，项目部特成立钢结构部负责本工程钢结构施工过程的管理和协调工作。

- 4. 选题理由**
- (1) 本工程承载着树立国家文化形象和弘扬国学精神的历史重任，社会影响力大、关注度高。
 - (2) 由中国建筑设计师完全自主设计，造型新颖，钢结构复杂独特。
 - (3) 钢结构体量大、构件多，实际安装工期仅 150 天，且易受周边政治活动影响，工期紧、任务重。
 - (4) 本工程为重点工程，要求严、标准高，工程争创“中国钢结构金奖”、“鲁班奖”、“詹天佑奖”等质量目标。

5. 实施时间

2013 年 11 月 15 日工程开工，2014 年 7 月 30 日地下结构封顶。

2014 年 8 月 1 日地上钢结构开始施工，2015 年 2 月 8 日钢结构封顶。

钢结构项目综合管理实施时间自 2014 年 1 月~2015 年 2 月。

二、项目管理及创新特点

1. 项目管理重点与难点

(1) 管理重点

由于工程政治重要性和工程性质特殊性，树立良好项目管理形象、优质高效完成建设任务是项目管理重点；因工期易受外部政治文化活动影响，优化施工组织、加快施工速度是首要目标。

(2) 管理难点

1) 钢结构造型复杂，科技攻坚、设计优化难度大。

本工程主楼钢结构一至七层结构平面形状为正方形，钢柱截面形式主要为菱形、箱形、H 形和圆形。由空间菱形箱体过渡到正方形箱体截面转换等节点设计、优化结构形式、提高施工效率、合理减少钢结构用钢量节约成本是科技创新难点。

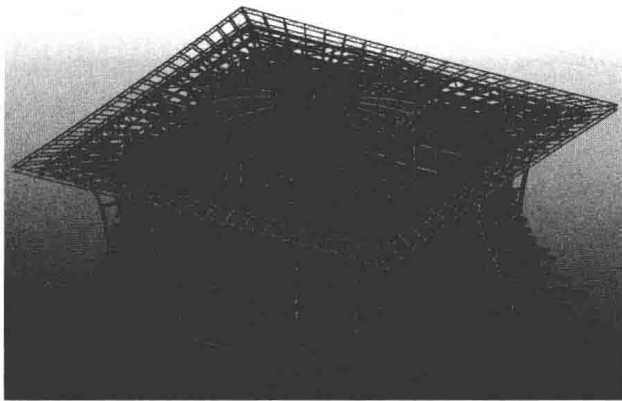


图 4 结构三维模型

- 2) 钢结构构件多达 13152 个，制作安装复杂，吊装施工难度大。
- ① 异形钢构件的加工制作和安装
 - 本工程外观造型复杂，主楼四周设计 36 榀圆弧钢管桁架（拱肋）、50 根外框柱为空间倾斜的菱形柱、顶部为圆形钢桁架。空间弯扭构件的加工精度和安装精度难度大（图 4）。
 - ② 钢结构混凝土浇筑、钢骨结构和混凝土结构

钢筋连接

地下结构中采用了 120 根钢骨柱，钢骨柱截面形式有不规则十字形、箱形、焊接 H 形等，钢筋和钢骨结构连接复杂，钢骨与钢筋穿插节点较多，需尽量避免钢骨结构在施工现场开孔及焊接是施工难点。

③ 大跨度预应力圆形屋顶钢结构安装

主楼屋盖为大跨度预应力圆形钢结构（图 5），由内、外两环组成，屋盖最大跨度 42.8m，吊装难度大。

④ 倾斜钢柱安装

本工程外框倾斜钢柱构件较多，如采用传统临时支撑辅助安装的施工方法，其材料采购、运输、制作、安装、拆除均消耗大量时间和成本，安装与拆除存在着安全风险。优化倾斜钢柱的安装方式是施工难点（图 6）。

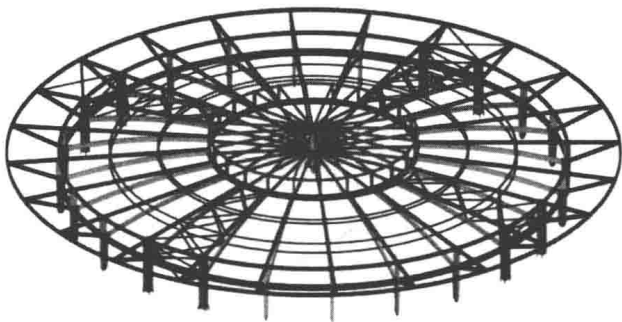


图 5 大跨度预应力圆形屋顶



图 6 倾斜钢柱

3) 钢结构安装精度和焊接质量控制难度大，质量要求高。

① 钢结构构件安装程序复杂，交叉施工多，安装精度要求高（图 7）。

② 现场钢结构对接焊缝为一级全熔透焊缝，长度达 8600m，需 100% 超声波检验（UT），焊接质量要求高。工期跨越 2014 年雨季和冬季，对质量保证措施提出更高要求。

③ 工程需创中国钢结构金奖、鲁班奖、詹天佑大奖，创优目标高。

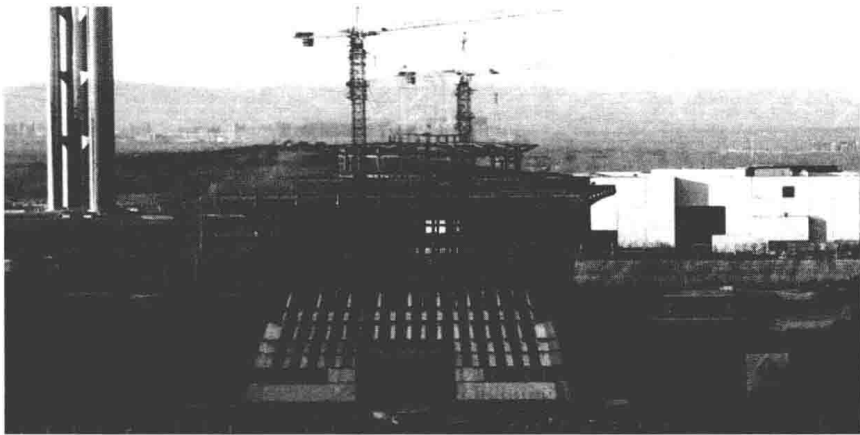


图 7 钢结构成型实景

2. 创新特点

(1) 提出“以科技显品质、以质量创信誉、以工期赢口碑、以文明施工树形象”的履约宗旨。

为实现高标准履约、代表企业交一份满意答卷，项目团队组建高水平管理体系，加强精细化管理，重视责任落实。

(2) 以科技攻坚实现创新创效、优化设计，取得多项重要科研成果。

1) 创新提出菱形转正方形铸钢转换节点做法，不仅减少了大量的焊缝交叉、降低了焊接应力集中，

而且增加了结构稳定及强度，给钢柱及节点的加工制作带来了很大的便利，满足了建筑使用功能和外观效果，保证了施工质量，节约了工期。

2) 创新提出将压型钢板楼板改为钢筋桁架板（图 8），减少模板、支撑的装拆，钢筋铺设和绑扎等工序，减少了现场钢筋绑扎工作量，实现较好综合经济效益。

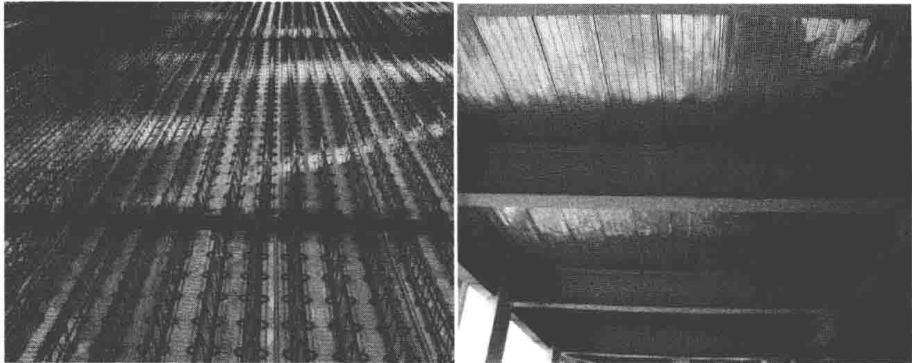


图 8 钢筋桁架板应用

3) 优化结构设计，提出优化建议，将 4~7 层核心区内楼面钢梁采用蜂窝梁，节约钢结构用量（图 9）。



图 9 蜂窝梁设计

4) 外圈 36 根拱肋钢结构由箱形弧梁修改为弧形钢管桁架，节约了钢结构用量（图 10）。



图 10 弧形钢管桁架设计

(3) 优化施工工序、创新施工方法，解决钢结构施工、吊装难题。

- 1) 在劲性钢结构混凝土浇筑中以自密实混凝土代替普通混凝土，解决成型质量问题；
- 2) 以 XSTEEL 钢结构深化软件建模，采用调整配筋、改变箍筋形式（正方改六边）、腹板穿孔、焊接连接板和连接器等办法，优化钢骨结构和混凝土结构钢筋连接形式；
- 3) 4 层、7 层钢桁架采用地面分块预拼装，节约临时支撑，提高施工效率；

- 4) 对圆顶的结构特点和实际情况进行详细的吊装模拟计算对比分析, 采取高空弧型桁架拼装, 充分利用了吊车的性能, 提高了圆顶结构的安装效率, 争取了施工进度, 取得了一定的经济效益;
- 5) 优化倾斜钢柱安装方法, 提出免支撑安装应用;
- 6) 综合利用吊装设备, 解决塔吊吊次不足、单体构件吊装超重的问题。
- (4) 以创优目标为导向, 创新检查制度和考核机制, 为质量创优保驾护航。
- 1) 细化目标, 完善制度, 落实质量创优责任制。
- 2) 引入焊工考试机制优选操作人员。

三、项目管理分析、策划和实施

1. 管理问题分析

本工程设计单位为东南大学建筑设计研究院有限公司, 由中国建筑设计师完全自主设计, 以现代的设计方法和建造技术, 内在系统地体现中国古典文化的精神气韵。为实现“天圆地方”、“百柱成林”的汉唐风格造型, 本工程设计了大量巨型、异型钢构件, 项目技术团队在深化设计、工艺优化、施工组织上详细分析, 结合图纸、方案进行科研策划、创优设计, 寻求技术支持和专家指导。

对工程规模、工艺难度以及重要纪念日、2014 年 APEC 会议等大型政治活动潜在影响、设备情况进行详细分析, 细化工期计划, 制定了抢工方案和优化提速措施, 确保按期完工, 如表 2 所示。

C7052 塔吊工况分析																			表 2
塔吊型号	R(Cmax) (m)	Cmax (t)	20m	25m	30m	35m	40m	43m	45m	48m	50m	53m	55m	58m	60m	63m	65m	68m	70m
1 号、2 号		12.5	12.5	12.5	12.5	12.0	10.3	9.4	8.9	8.3	7.9	7.4	7.0	6.6	6.3	5.9	5.7	5.4	5.2
C7052		25.0	21.4	16.4	13.2	10.8	9.2	8.3	7.8	7.2	6.8	6.2	5.9	5.5	5.2	4.8	4.6	4.3	4.1

2. 管理措施策划实施

通过全面分析和细化分解, 项目部紧紧围绕工程重点和难点, 科学策划、加强落实和实施, 确保了在有限工期内优质高效完成建设任务, 得到了业主高度评价。

(1) 目标策划

- 1) 工期目标: 工期 180 天。
- 2) 质量目标: 验收合格率 100%, 质量投诉解决率 100%; 创中国钢结构金奖、全国优秀焊接工程、鲁班奖、詹天佑大奖。

3) 安全文明施工目标: 北京市绿色安全样板工地、全国 AAA 级安全文明标准化工地、第四批全国建筑业绿色施工示范工程。

(2) 科技创新

1) 成立钢结构综合施工技术攻关小组 (图 11), 签订项目任务书, 确定研究路线和研究计划, 并分设研究小组协同配合, 邀请行业专家进行检查指导, 组织专家论证, 为科技攻关创造条件。

2) 深入调查研究、搜集整理国内外复杂钢结构施工设计、

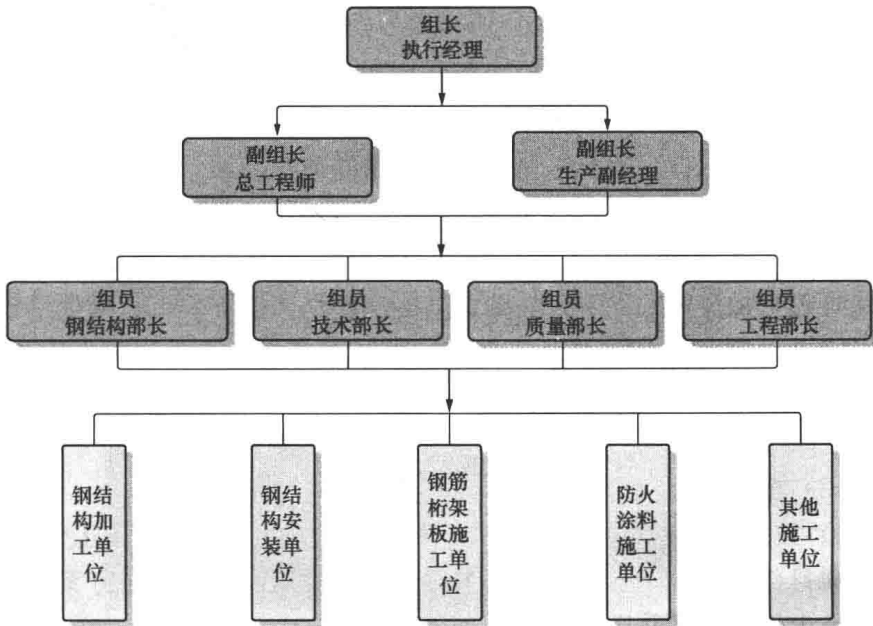


图 11 科技攻关小组组织体系

优化创新范例，密切结合本工程的实际工程特点，总结归纳经验、提出创造性设计建议。

3) 积极开展 QC 活动，结合本工程特点，通过调查分析，选择多项课题进行攻关，有效促进了科技创新的开展。

4) 根据深化设计图纸和相关技术文件，派技术骨干驻场督导、安排构件的加工制作。

5) 针对各专业间关联程度进行深入分析，对比相关技术参数，予以统筹考虑，过程中对现场各交叉作业进行跟踪技术指导，避免出现矛盾。

6) 钢结构外框菱形柱与正方形柱之间的过渡转换，共有 50 个铸钢节点，30 个类别，因为结构为旋转对称，每类铸钢节点相似而不相同，上口轮廓尺寸与内柱完全相同，下口则转换为边长与上口菱形截面对角线相等的矩形（图 12）。鉴于设计单位未能给出合理节点设计，项目技术人员采用 XSTEEL 软件进行深化，对钢结构详图深化情况及深化效果与设计人员进行密切沟通，通过对本工程的结构特点和实际情况的综合分析和详细的结构荷载模拟计算对比分析以及可能出现的失效分析，对菱形柱转方形柱节点进行了优化，设计出节点形式，并对铸钢节点的制作难点、工艺流程、造型要求和焊接操作进行了全程分析指导，确保了建筑造型的完美实现。

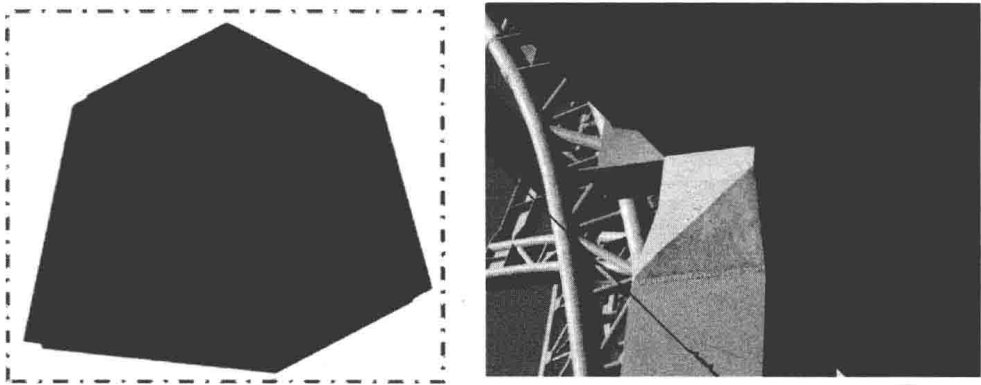


图 12 菱形柱转方形柱节点设计及应用效果

7) 认真研究施工技术文件（设计施工图、设计规范、技术要求、现场吊装方案等资料），并邀请设计院和工厂共同进行设计研讨，提出设计优化建议，配合预算部门，节约材料和人工，降低成本。

① 对压型钢板楼面与钢筋桁架板进行对比分析，总结提出压型钢板会减小建筑物净高、导致楼板下表面不平整、支设木模板工序多、时间长、钢筋绑扎繁琐、钢筋间距及混凝保护层厚度不好控制等缺点。

项目部组织专题论证，提出钢筋桁架板在生产阶段力学模型简单、直观，生产自动化程度高，生产周期短；施工阶段，安装效率高，能够承受混凝自重及施工荷载，同时能减少现场钢筋绑扎工作量；使用阶段，钢筋桁架与混凝土协同工作，承受使用荷载，楼板底面成型平整美观。这种楼承板与木模板、压型钢板组合楼板相比，施工工序少，工期短，综合经济效益好。最终以钢筋桁架板代替压型钢板。

② 项目技术团队对钢梁的受力性能和强度进行分析计算，对比认为以蜂窝梁腹板开孔，与实腹梁相比外形更加美观，在不影响结构功能和使用情况下，可以降低结构层的高度，减小结构层自重。

③ 针对原设计中箱形弧梁加工制作和安装方法与设计沟通，进行专题讨论，在不影响建筑外观和使用功能的情况下，提出以弧形钢管桁架代替箱形梁，节省用钢量，并采取分段吊装方式，节约吊装工期。

(3) 施工优化

1) 技术先行，加强科研力量，做好施工方案、技术准备工作。

项目部技术骨干与设计、业主、监理积极沟通，对吊装方案进行反复研究和深化模拟，以开拓创新精神提出优化方案并进行研讨。

2) 确定吊装方法和吊装顺序，主要采用高空散装法和分块吊装法施工。根据结构体系确定总体施

工顺序：先柱后梁，先主后次，由内而外，自下而上的原则，即先安装中心区钢结构，其次对称安装核心筒钢结构，中心区钢结构领先核心筒钢结构的安装，然后安装外圈由钢柱、梁组成的空腹桁架结构，最后安装拱肋、7层外圈钢管桁架、圆屋顶等造型钢结构（图 13）。

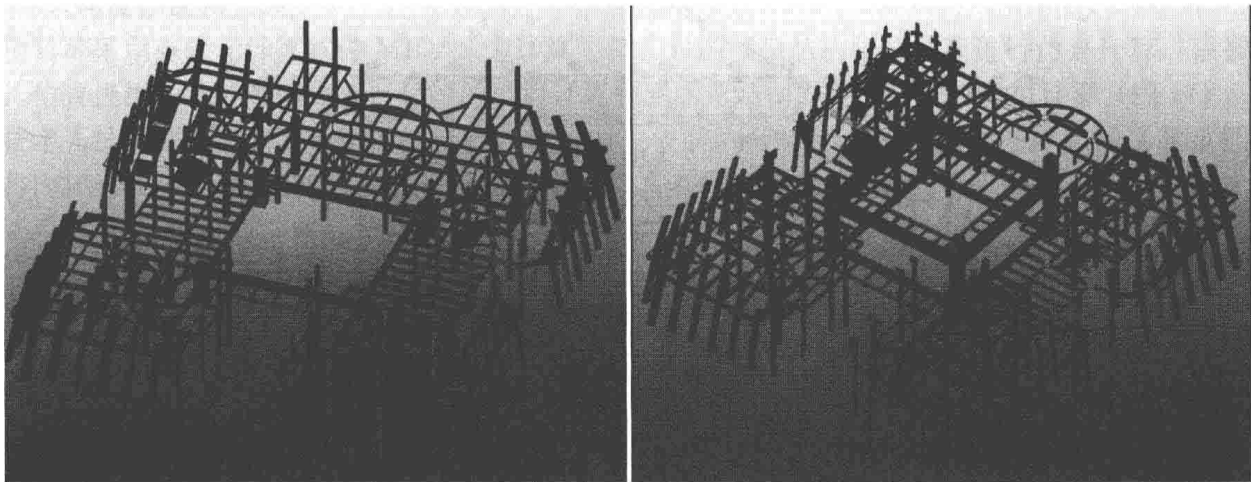


图 13 安装流程模拟

3) 合理划分钢结构安装分区。
本工程钢结构安装共分 7 个吊装区域，每台塔吊吊装范围为 4 个吊装区域，其中核心区为两台塔吊共同吊装范围，其余 3 个区按照塔吊覆盖范围对称施工（图 15）。每层吊装完毕，及时焊接并检验，楼层结构验收不得迟于吊装进度两个楼层。

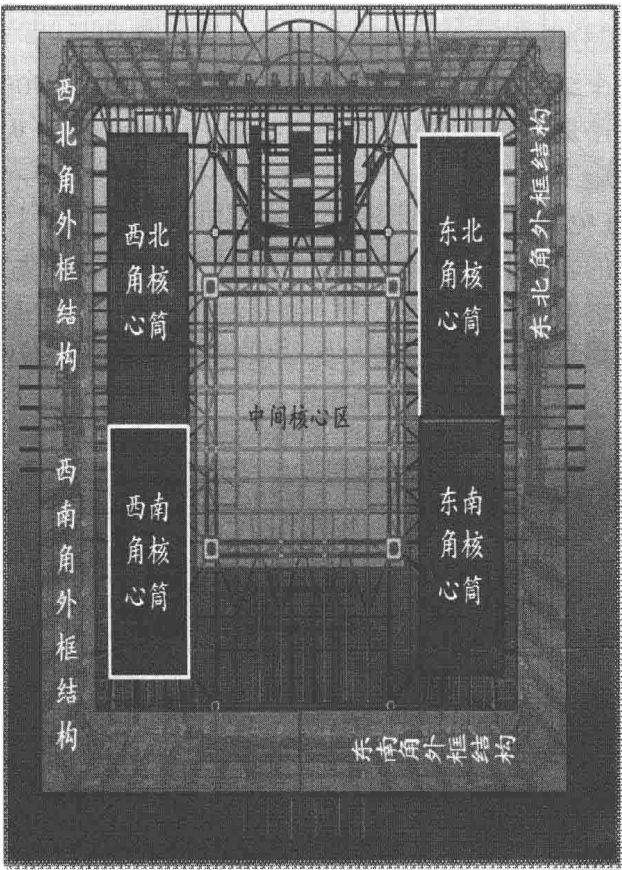
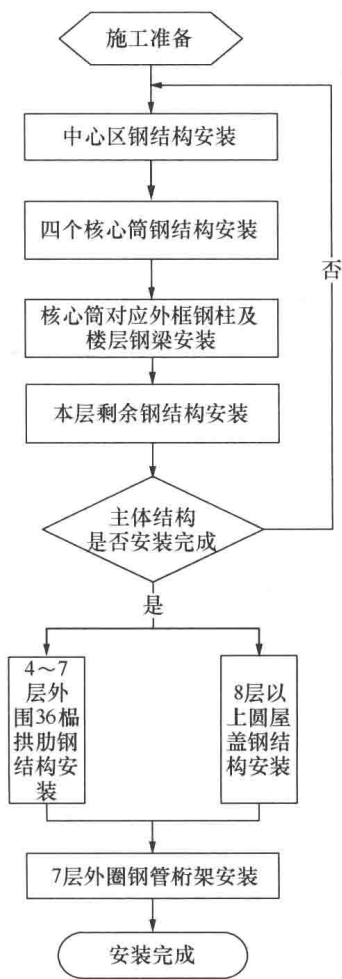


图 14 钢结构安装顺序