

安装工程施工组织设计精选系列

钢结构安装工程

GANGJIEGOU ANZHUANG GONGCHENG

本书编写委员会 编写

中国建筑工业出版社

安装工程施工组织设计精选系列

钢结构安装工程

本书编写委员会 编写



中国建筑工业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

钢结构安装工程/本书编写委员会编写. —北京: 中国建筑工业出版社, 2010. 10
(安装工程施工组织设计精选系列)
ISBN 978-7-112-12347-6

I. ①钢… II. ①本… III. ①钢结构-建筑安装工程-工程施工-施工组织-设计 IV. ①TU758. 11

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2010) 第 154563 号

本书以简练、实用、有针对性为原则, 选取了近年来有代表性的钢结构工程共 12 篇施工组织设计, 选取的施工组织设计涵盖了钢结构安装工程的各种类型。这些钢结构安装施工组织设计内容全面、针对性强, 对同类工程有很强的借鉴意义。本书语言简练, 实用性强, 是建筑施工企业管理人员、施工技术人员以及相关行业的同仁学习、参考的必备资料。

本书可供安装施工企业管理人员、施工技术人员、质量检查人员、投标报价人员使用, 也可供相关专业人员及大专院校师生参考使用。

* * *

责任编辑: 胡明安
责任设计: 陈旭
责任校对: 张艳侠 关健

安装工程施工组织设计精选系列

钢结构安装工程

本书编写委员会 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

霸州市顺浩图文科技发展有限公司制版

北京蓝海印刷有限公司印刷

*

开本: 787×1092 毫米 1/16 印张: 41¼ 字数: 998 千字

2010 年 11 月第一版 2010 年 11 月第一次印刷

定价: 98.00 元

ISBN 978-7-112-12347-6

(19600)

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)

本书编写委员会

主 任：庞京辉
副 主 任：赵 娜
委 员：田 卉 孙 田

主 编：赵宇新 宋 敏
副 主 编：贾 强 侯 頔
参加编写人员：周贤明 王力南 刘建博 贾晋文
申凤国 邓文瑶 佟 强 孙 亮
迟德双 薛润成

前 言

施工组织设计、施工方案是完成工程建设任务的指导性文件，每座建筑都有它独特的一面，找到经济、适用的施工方法是工程建设中的一个核心内容。科学的组织与保障是与之相配套的关键环节。

本书收录了12篇施工组织设计，每篇所阐述的建筑结构类型与施工方法均有所不同，具有一定的代表性。从工程介绍、编制依据、施工布置、施工方法、质量保证、安全保证等环节进行了细致地描述，并对必要的关键环节进行了科学的施工模拟计算。施工组织设计（方案）的编制是一项严谨的工作，力求实践经验与科学理论的完美结合，每篇都是经过技术人员反复研究、论证得出的具有很强的借鉴性。

为了加强学习交流，互相取长补短，共同促进提高，我们将经精选的施工组织设计方案编辑成册，与同行们共勉。希望这本书能够对大家有所帮助。由于编者水平有限，编排中存在的疏漏或不当之处，敬请批评指正。

目 录

1 沈阳恒隆中街广场工程	1	1.5.5 焊接工艺评定	65
1.1 工程概况及施工重点与难点	1	1.5.6 超声波探伤	69
1.1.1 钢结构工程概况	1	1.6 高强度螺栓施工	71
1.1.2 方案编制依据	1	1.6.1 高强度螺栓施工	71
1.1.3 施工重点与难点	1	1.6.2 高强度螺栓的连接	74
1.2 钢结构施工部署	4	1.7 质量保证体系及措施	74
1.2.1 钢结构施工内容	4	1.7.1 工程质量保证体系	74
1.2.2 钢结构施工组织机构	4	1.7.2 质量控制环节及重点	76
1.2.3 劳动力及机械设备计划	4	1.7.3 工程质量保证措施	76
1.2.4 施工现场总平面布置	8	1.8 冬、雨期施工保证措施	78
1.3 钢结构加工制作施工工艺	10	1.8.1 冬期施工保证措施	78
1.3.1 对加工厂的制作控制	10	1.8.2 雨期施工保证措施	81
1.3.2 技术重点分析	12	2 内蒙古达电四期 2×600MW 机组工	
1.3.3 工艺(试验)评定计划及工艺		程空冷岛钢桁架安装施工方案	83
参数	12	2.1 工程概况	83
1.3.4 钢结构制作工艺过程及设备	16	2.1.1 施工现场平面布置图	83
1.3.5 箱型构件加工工艺	25	2.1.2 施工部位	84
1.3.6 H 型构件加工工艺	26	2.2 编制依据	84
1.3.7 十字柱制作工艺	28	2.3 施工部署及准备	84
1.3.8 钢结构涂装	32	2.3.1 施工技术准备	84
1.4 钢结构现场安装	33	2.3.2 人员培训	85
1.4.1 钢构件分布及分段情况	33	2.3.3 施工作业人员及机械配置	85
1.4.2 钢构件现场平面堆放管理	34	2.3.4 工序交接	87
1.4.3 钢结构吊装工艺流程及整体		2.3.5 其他	87
施工顺序	34	2.4 施工作业程序及方法	87
1.4.4 地脚螺栓预埋	34	2.4.1 桁架拼装	87
1.4.5 钢柱吊装	37	2.4.2 钢结构安装	88
1.4.6 钢梁吊装	42	2.4.3 钢结构调整找正	103
1.4.7 屋面三叉柱钢支座安装	49	2.5 高强度螺栓的施工	103
1.4.8 屋面钢梁吊装	57	2.5.1 高强度螺栓保管	103
1.4.9 回顶脚手架	60	2.5.2 高强度螺栓的施工	103
1.5 主体钢结构现场焊接	62	2.5.3 高强度螺栓的施工检验及	
1.5.1 焊接介绍	62	验收	105
1.5.2 焊接准备工作	62	2.5.4 高强度螺栓施工扭矩值	105
1.5.3 焊接工艺	62	2.6 质量保证体系及保证措施	105
1.5.4 典型节点焊接	64		

2.6.1	工程质量保证体系	105	3.8	现场焊接	156
2.6.2	工程质量保证措施	105	3.8.1	焊接工程概况	156
2.7	作业的安全要求	107	3.8.2	焊接准备	157
2.7.1	作业安全措施	107	3.8.3	焊接工艺	160
2.7.2	作业安全技术措施	108	3.9	预应力拉索施工	162
2.7.3	作业的安全保证措施	109	3.9.1	索力分布及张拉次序	162
2.7.4	履带吊作业时的安全规定	110	3.9.2	测量与监控	165
2.8	文明施工	110	3.10	安装阶段钢结构检测	166
3	北京大学体育馆施工方案	111	3.10.1	结构安装检测	166
3.1	工程概况	111	3.10.2	钢结构焊接检测	168
3.1.1	编制依据	111	3.10.3	钢结构涂装检测	171
3.1.2	工程概况	112	3.11	质量保证措施	171
3.1.3	工程特点与难点	115	3.11.1	质量目标	171
3.1.4	工程管理目标	116	3.11.2	质量组织保证措施	174
3.2	施工部署	117	3.11.3	深化设计质量保证措施	174
3.2.1	施工平面布置	117	3.11.4	加工制作过程质量的保证措施	174
3.2.2	机械设备	117	3.11.5	安装质量保证措施	178
3.2.3	组织机构	119	3.11.6	检测的质量控制	179
3.2.4	劳动力投入	120	3.11.7	成品验收的质量控制	180
3.3	施工详图设计深化工作	121	3.12	安全保证措施	181
3.3.1	设计思路	121	3.12.1	安全文明施工	181
3.3.2	钢结构深化设计模式及设计原则	121	3.12.2	安全文明施工管理体系	182
3.3.3	钢结构设计工作程序	121	3.12.3	现场消防措施	182
3.3.4	钢结构设计流程	122	3.12.4	钢结构吊装安全保证措施	183
3.4	材料采购	122	3.12.5	现场安全保证措施	184
3.4.1	原材技术指标	122	3.12.6	安全用电保证措施	187
3.4.2	厂家选择	123	4	钢连廊整体提升施工方案	189
3.4.3	采购中的质量控制	124	4.1	编制依据	189
3.5	钢结构屋盖的加工制作	124	4.1.1	主要标准规范	189
3.5.1	加工制作的组织机构	124	4.1.2	主要法规	190
3.5.2	主要生产设备及人员配备	125	4.1.3	其他参考	190
3.5.3	钢管制作工艺流程及原材料复验检验	126	4.2	工程概况及工程重点、难点	190
3.6	钢结构安装	136	4.2.1	工程概况	190
3.6.1	安装顺序	136	4.2.2	工程重点、难点	191
3.6.2	主体钢结构安装方法	136	4.3	施工方案的选择	191
3.6.3	钢结构安装	138	4.4	总体施工部署与施工准备	192
3.7	测量	151	4.4.1	质量目标	192
3.7.1	施工测量准备	151	4.4.2	大型机械设备的选择	192
3.7.2	钢结构安装过程中的测量与控制	152	4.4.3	劳动力投入	193
			4.4.4	机具投入	193
			4.4.5	主要施工组织	195

4.5	施工进度计划及工期保证	
	措施	195
4.5.1	钢结构施工进度安排	195
4.5.2	钢结构施工进度总计划	196
4.5.3	工期保证措施	196
4.6	整体提升施工方案	196
4.6.1	施工工艺流程	196
4.6.2	提升点布置及结构断开线位置	196
4.6.3	提升步骤	196
4.6.4	穿心千斤顶的选择与布置	200
4.6.5	整体提升上、下锚点设计	201
4.6.6	下锚点锚具与钢绞线的确定	204
4.7	整体提升施工	205
4.7.1	整体提升设备检查与施工准备	205
4.7.2	整体提升设备安装	206
4.7.3	整体提升设备调试	207
4.7.4	正式整体提升前的准备工作	207
4.7.5	正式整体提升过程控制	208
4.7.6	整体提升合拢与就位	210
4.7.7	整体提升设备拆除	210
4.7.8	整体提升应急措施	210
4.7.9	提升体系的安全保障措施	211
4.8	提升过程的质量控制措施	211
4.8.1	提升设备的同步控制	211
4.8.2	被提升结构位移控制	212
4.8.3	被提升结构的光学仪器监测	212
4.8.4	控制指标	212
4.8.5	提升通道的垂直度保证	212
4.8.6	现场焊接质量控制	213
4.9	提升过程的安全防护措施	213
4.10	环境保护措施	214
4.10.1	环境管理	214
4.10.2	协调关系,防止粉尘和施工扰民	214
4.11	技术资料管理	215
4.12	附录	215
4.12.1	钢连廊提升计算部分	215
4.12.2	钢连廊提升步骤	225
5	T06项目主厂房钢结构工程	229
5.1	工程概况	229
5.1.1	工程简介	229
5.1.2	施工重点、难点	230
5.1.3	解决方案	231
5.1.4	施工条件分析	231
5.2	编制依据及施工承诺	232
5.2.1	编制依据	232
5.2.2	文件的主要内容	232
5.2.3	施工目标及承诺	232
5.3	施工总体部署、管理与资源配置	234
5.3.1	施工方案概述	234
5.3.2	施工流程	235
5.3.3	组织机构设置	235
5.3.4	施工平面布置	239
5.3.5	劳动力计划与管理	241
5.3.6	材料供应计划	243
5.3.7	机械设备计划与管理	245
5.4	施工进度计划及保证措施	245
5.4.1	总进度计划编制说明	245
5.4.2	工期控制措施	246
5.5	钢结构制作与运输	249
5.5.1	加工制作总体分类	249
5.5.2	构件加工制作的主要工艺流程	249
5.5.3	钢桁架杆件的加工	250
5.5.4	各节点加工制作工艺	252
5.5.5	桁架拼装工艺	253
5.5.6	焊接工艺	254
5.5.7	摩擦面加工工艺及质量控制	261
5.5.8	钢构件喷砂除锈及涂装程序	262
5.5.9	钢构件验收出厂	263
5.5.10	制作成品保护	263
5.5.11	钢结构运输计划	263
5.5.12	工厂内机械设备加工、制作能力	266
5.6	钢结构安装技术	266
5.6.1	施工准备	266
5.6.2	屋架吊装	272
5.6.3	次梁及支撑结构的吊装	282
5.6.4	压型钢板安装	282
5.6.5	钢结构焊接	285
5.7	钢结构施工测量	287
5.7.1	测量前准备	287

5.7.2	轴线方格网测设	288	6.2.2	材料供应计划及其他投入 计划	325
5.7.3	水准基点组建立	288	6.2.3	工期计划及保证措施	326
5.7.4	轴线控制	288	6.3	钢网架详图深化设计	327
5.7.5	测量精度控制保证措施	289	6.3.1	设计思路	327
5.8	高强螺栓安装	290	6.3.2	钢结构设计模式及设计原则	327
5.8.1	安装准备	290	6.3.3	钢结构设计工作程序	327
5.8.2	高强螺栓安装	290	6.3.4	钢结构设计流程	328
5.8.3	安装注意事项	292	6.4	钢网架的加工制作	328
5.9	施工质量、技术保证体系及 措施	293	6.4.1	制作组织机构	328
5.9.1	质量管理体系	293	6.4.2	机械设备与人员配备	328
5.9.2	技术管理体系	295	6.4.3	工艺流程	330
5.9.3	产品、构件质量保证措施及 制度	297	6.5	焊接球钢网架安装	333
5.10	保证安全施工的技术措施	307	6.5.1	安装前准备	333
5.10.1	安全管理方针	307	6.5.2	钢网架安装	333
5.10.2	安全保证体系	307	6.5.3	网架吊装拔杆布置	338
5.10.3	安全管理	307	6.5.4	网架吊点设置	343
5.10.4	安全防护措施	309	6.5.5	绞磨布置和提升劳动力计划	343
5.10.5	主要消防措施	315	6.5.6	网架吊装	343
5.10.6	文明施工保证措施与管理 承诺	316	6.5.7	同步提升保证措施	345
5.11	附件	320	6.5.8	空中偏移就位控制措施	346
5.11.1	附件一：T06 项目主厂房钢 结构工程主要施工机械设备 表-加工	320	6.5.9	拔杆验算	350
5.11.2	附件二：T06 项目主厂房钢 结构工程主要施工机械设备 表-现场施工	321	6.5.10	跑绳、吊索绳、缆风绳计算	356
5.11.3	附件三：T06 项目主厂房钢 结构工程临时用地表	321	6.6	屋面板安装	359
5.11.4	附件四：T06 项目主厂房钢 结构施工进度计划	322	6.6.1	屋面板安装准备	359
6	残联训练基地田径及力量训练 馆钢网架施工工程	323	6.6.2	屋面板安装顺序	359
6.1	工程概况	323	6.6.3	钢板安装的注意事项	361
6.1.1	工程概况	323	6.6.4	屋面板质量保证措施	362
6.1.2	编制依据	323	6.7	屋面采光罩的安装	362
6.1.3	工程重点与难点	324	6.7.1	编制依据	362
6.1.4	工程管理目标	324	6.7.2	工程概括	363
6.2	施工部署	325	6.7.3	玻璃的加工	363
6.2.1	项目组织机构	325	6.7.4	主要劳动力、材料及施工机具 计划	363
			6.7.5	钢结构屋面采光安装过程	365
			6.7.6	玻璃构件加工质量控制	368
			6.7.7	玻璃安装主控项目	368
			6.7.8	玻璃安装一般项目	368
			6.7.9	施工质量控制	370
			6.7.10	环境保护措施	372
			6.7.11	文明施工措施	373
			6.8	测量	373
			6.8.1	施工测量准备	373

6.8.2	钢网架安装过程中的测量与控制	374	7.4.3	厂家选择	402
6.9	现场焊接	375	7.4.4	采购中的质量控制	402
6.9.1	焊接工程概况	375	7.5	工厂加工制作方法与技术措施	403
6.9.2	焊接准备	376	7.5.1	钢结构工厂制作部署	403
6.9.3	焊接工艺	378	7.5.2	球体加工工艺	405
6.10	防腐、防火涂装	380	7.5.3	圆管加工工艺	408
6.10.1	设计要求	380	7.5.4	箱型构件加工工艺	415
6.10.2	抛丸除锈	380	7.6	钢结构安装	422
6.10.3	防火涂料施工	381	7.6.1	安装方法分析对比	422
6.11	安装阶段钢结构检测	382	7.6.2	总体施工顺序	422
6.11.1	结构安装检测	382	7.6.3	施工工艺流程	422
6.11.2	钢结构涂装检测	383	7.6.4	墙体安装方法	422
6.12	施工安全保证措施	384	7.6.5	屋盖钢框架安装方法	426
6.12.1	总则	384	7.6.6	马道等次结构安装工艺	430
6.12.2	安全管理	384	7.7	钢结构安装过程中的测量与控制	430
6.12.3	文明施工措施	387	7.8	现场焊接工艺	433
6.13	雨期、冬期施工保证措施	389	7.8.1	焊接综述	433
6.13.1	雨期施工保证措施	389	7.8.2	焊接准备	435
6.13.2	冬期施工保证措施	390	7.8.3	焊接工艺规定	441
7	国家游泳中心钢结构施工组织设计	394	7.9	钢结构支撑体系卸载	444
7.1	工程概况	394	7.9.1	卸载方法	444
7.1.1	编制依据	394	7.9.2	卸载点布置	444
7.1.2	工程概况	395	7.9.3	卸载点千斤顶选用	444
7.1.3	工程重点与难点	395	7.9.4	卸载过程监测	445
7.2	施工部署	395	7.10	防腐涂装	446
7.2.1	施工现场平面布置	395	7.10.1	钢结构防腐涂装标准	446
7.2.2	施工机械设备	396	7.10.2	涂装材料	447
7.2.3	组织机构	397	7.10.3	涂装要求	447
7.2.4	主要施工人员	397	7.10.4	除锈处理	447
7.2.5	施工进度计划	397	7.10.5	确保涂层厚度、涂层质量的方法	447
7.3	深化设计	398	7.10.6	涂层损伤的修补	447
7.3.1	深化设计原则	398	7.10.7	涂装检查	448
7.3.2	节点合并设计	398	7.11	质量保证措施	448
7.3.3	安装控制的要求	398	7.11.1	质量目标	448
7.3.4	安装误差调整要求	398	7.11.2	工程质量保证体系	448
7.3.5	焊缝质量控制要求	398	7.11.3	质量组织保证措施	450
7.3.6	钢结构工程用钢量的构成	399	7.12	施工安全保证措施	450
7.4	材料采购	399	7.12.1	结构施工安全技术措施	450
7.4.1	原材技术指标	399	7.12.2	环境保护	453
7.4.2	工程材料规格及数量	400			

7.13 冬雨期施工措施	454	中心钢结构外网架施工方案	499
7.13.1 准备工作	454	9.1 工程概况	499
7.13.2 冬期施工措施	455	9.2 编制依据	501
7.13.3 雨期施工措施	462	9.3 工程重点与难点	501
8 俄罗斯联邦大厦转换层钢结构		9.4 工程施工管理	501
施工方案	464	9.4.1 钢结构施工管理模式	501
8.1 工程概述	464	9.4.2 工程管理目标	502
8.1.1 工程概况	464	9.4.3 管理人员组织机构	502
8.1.2 编制依据	464	9.5 施工计划与工期保证措施	502
8.1.3 工程特点	465	9.5.1 施工进度计划	502
8.2 施工部署	466	9.5.2 现场劳动力计划	504
8.2.1 施工机械	466	9.5.3 现场设备投入计划	504
8.2.2 人员组织	468	9.6 施工部署	504
8.2.3 施工现场平面	468	9.6.1 整体施工部署	504
8.3 吊装分析	470	9.6.2 施工顺序	506
8.3.1 吊点分析	470	9.6.3 施工现场平面布置	506
8.3.2 吊装分析	472	9.7 钢结构深化设计	506
8.3.3 施工分区	473	9.7.1 设计工作的三个阶段	506
8.4 施工方法	475	9.7.2 详图设计工作的指导原则	506
8.4.1 柱脚组件安装	475	9.8 外网钢结构的加工制作	507
8.4.2 操作架搭设	476	9.8.1 组织机构	507
8.4.3 地梁及临时承重架安装	477	9.8.2 主要生产设备	507
8.4.4 钢柱临时固定	481	9.8.3 钢结构制作人员	507
8.4.5 吊装方法	486	9.8.4 工艺流程	508
8.4.6 高强螺栓的施工	490	9.8.5 外网架加工主要施工工艺	508
8.5 施工进度计划	492	9.8.6 外网架构件除锈、防腐	514
8.5.1 转换层钢构件进场计划	492	9.8.7 外网架构架的包装发运	514
8.5.2 转换层钢结构施工工期计划	493	9.9 外网钢结构的现场安装	515
8.6 质量标准及控制措施	493	9.9.1 现场安装思路	515
8.6.1 在加工厂进行预拼装详见预		9.9.2 施工顺序	516
拼装方案	493	9.9.3 安装施工准备	516
8.6.2 现场钢结构施工质量验收		9.9.4 脚手架搭设	517
要求	493	9.9.5 施工工艺及施工方法	525
8.6.3 安装质量控制标准及质量		9.10 钢结构测量控制	527
评定标准	495	9.10.1 人员组织	527
8.7 安全文明施工	496	9.10.2 对施工图纸的了解及核对	528
8.7.1 安全生产管理制度	496	9.10.3 现场测量控制网的建立	528
8.7.2 安全生产措施	497	9.10.4 安装过程中的测量控制	529
8.8 冬、雨期施工措施	497	9.10.5 保证钢结构测量精度措施	529
8.8.1 雨期施工措施	497	9.11 钢结构外网架现场安装的	
8.8.2 冬期施工措施	498	焊接	530
9 天津国际健康产业园教育培训		9.11.1 焊接概述	530

9.11.2	安装焊接准备工作	530	10.7	吊装工程主要步骤	555
9.11.3	焊接程序	531	10.8	质量保证体系及保证措施	556
9.11.4	焊接顺序	531	10.8.1	质量保证体系	556
9.11.5	一般规定	531	10.8.2	允许偏差	556
9.11.6	现场高空焊接的质量控制	532	10.8.3	其他保证措施	557
9.12	外网钢结构的质量保证措施	532	10.9	成品保护措施	557
9.12.1	质量要求及保证体系	532	10.9.1	看台板成品保护主要方法	557
9.12.2	质量检验程序	533	10.10	安全组织体系	559
9.12.3	质量检验依据	533	10.11	安全措施	559
9.12.4	过程质量控制	533	10.12	环境保护措施	561
9.12.5	工程质量保证措施	533	11	江西省奥林匹克体育中心主	
9.13	冬期施工措施	536		体育场工程	562
9.13.1	概述	536	11.1	工程概况、编制依据及重点	
9.13.2	冬期施工资料、物资准备	537		与难点分析	562
9.13.3	冬期施工管理措施	537	11.1.1	工程概况	562
9.13.4	钢结构冬期施工措施	538	11.1.2	编制依据	562
9.13.5	冬期施工质量保证措施	540	11.1.3	重点与难点分析	564
9.13.6	冬期施工安全保证措施	541	11.2	现场组织管理机构	564
9.13.7	冬期施工消防保卫措施	542	11.2.1	管理人员组织机构	564
10	沈阳奥林匹克体育中心——体		11.2.2	项目部人员组成、职责	565
	育场工程项目看台板吊装施工		11.3	工期保证措施、前期准备及	
	方案	543		施工总平面布置	565
10.1	编制依据	543	11.3.1	工期保证措施	565
10.2	工程概况	543	11.3.2	施工前准备工作	568
10.3	施工总体安排	544	11.3.3	施工场地布置	568
10.3.1	劳动力组织	544	11.4	总体施工部署	569
10.3.2	施工机具组织	544	11.4.1	吊装方案的比较	569
10.3.3	构件堆放	545	11.4.2	施工设备投入	570
10.3.4	构件吊具	545	11.4.3	人员投入	573
10.4	看台板吊装工程规划	552	11.5	钢结构加工制作方案	574
10.4.1	内环看台板吊装	552	11.5.1	深化设计	574
10.4.2	外环看台板吊装	552	11.5.2	钢结构工厂制作部署	576
10.4.3	本方案主要包括的工作内容	552	11.5.3	材料的选用、原材料的检测	
10.4.4	本吊装工程执行以下规范、			工艺及方案	577
	规程的要求	552	11.5.4	钢结构加工制作工艺	581
10.4.5	施工工序	552	11.5.5	运输方案	590
10.4.6	施工方法(T型看台板)	552	11.6	现场拼装及安装方案	591
10.5	吊装技术要求	555	11.6.1	钢结构安装方案	592
10.5.1	内环看台板的吊装	555	11.6.2	现场焊接方案	598
10.5.2	外环看台板的吊装	555	11.6.3	涂装方案	601
10.6	吊装场地和吊车移动路线		11.7	施工测量方案	605
	处理	555	11.7.1	人员组织及设备配置	605

11.7.2 平面控制网的建立	606	12.6.2 施工顺序	624
11.7.3 高程控制网的建立	606	12.6.3 施工现场平面布置	624
11.7.4 钢结构安装测量校正	606	12.7 工程深化设计	625
11.8 冬雨期施工措施	607	12.7.1 设计工作的组织保障	625
11.8.1 冬期施工方案	607	11.7.2 设计工作的三个阶段	625
11.8.2 雨期施工方案	610	11.7.3 详图设计工作的指导原则	625
11.9 安全文明施工保证体系及措施	611	12.8 网壳零部件加工	626
11.9.1 安全文明施工管理体系	611	12.8.1 主要生产设备、人员配置	626
11.9.2 安全文明施工管理内容	611	12.8.2 原材料检验	626
11.9.3 安全生产管理制度	612	12.8.3 加工制作工艺	627
11.9.4 安全生产管理措施	613	12.9 网壳现场拼装	628
11.9.5 钢结构施工易发安全事故分析	614	12.10 网壳安装	631
11.9.6 安全生产的操作及注意事项	616	12.10.1 地脚螺栓、埋件安装	631
11.9.7 伤害急救	617	12.10.2 支座安装	634
12 中科院政策所交叉前沿领域及科技发展战略研究平台会堂钢结构施工方案	619	12.10.3 网壳安装	634
12.1 工程概况	619	12.11 现场焊接	639
12.2 编制依据	620	12.11.1 焊接准备工作	639
12.3 重点与难点分析	620	12.11.2 焊接顺序	639
12.4 施工计划与工期保证措施	620	12.11.3 一般规定	640
12.4.1 施工进度计划	620	12.11.4 现场典型焊接节点	641
12.4.2 劳动力计划	622	12.11.5 现场焊接的质量控制	641
12.4.3 设备投入计划	622	12.11.6 焊缝检测	642
12.4.4 工期保证措施	622	12.12 现场涂装	642
12.5 施工前准备工作	623	12.13 网壳施工测量	642
12.5.1 技术准备工作	623	12.13.1 人员组织	642
12.5.2 物资准备工作	623	12.13.2 图纸的核对及了解	642
12.5.3 施工机具准备工作	624	12.13.3 对施工现场控制网的校核	642
12.6 施工部署	624	12.13.4 安装过程中测量与控制	642
12.6.1 施工整体部署	624	12.14 环境保护体系及措施	643
		12.14.1 环境管理方针、目标	643
		12.14.2 环保组织机构及管理制度	643
		12.14.3 环境管理措施	644

1 沈阳恒隆中街广场工程

简介：本工程屋面是由三叉柱支撑的钢结构椭圆曲面，安装定位精度要求高，且安装的高度高，四周距参考点远，支座安装固定条件不好，三叉柱脚支座安装精度直接影响整个屋面安装的全局，因此，工程测量系统的建立是本工程控制的重点和难点之一。针对本工程重点与难点，施工组织设计在“钢结构现场安装”章节中详细地介绍了现场各环节安装的工艺。同时针对本工程特点、保证工程的质量要求，本施工组织设计在“质量保证体系及措施”章节中重点阐述了工程质量的注意事项。

1.1 工程概况及施工重点与难点

1.1.1 钢结构工程概况

本工程位于沈阳市最繁华的区域内，落成后的恒隆广场，将成为沈阳市最高档的商业项目，同时在全国范围内也可列入顶级行列。它将集各类零售商店、电影院、餐饮等功能于一身，还将弥补中街目前高档消费场所欠缺的空白。

沈阳恒隆中街广场工程建筑面积 18.2 万 m^2 ，整个建筑为局部大型钢构架玻璃屋顶设计的建筑物，共分为地下三层和地上四层，为框架体系结构。钢结构部分分为楼层间钢结构和屋面钢结构部分，楼层间钢结构包括电梯井、劲性柱和结构钢梁等，主要由劲性十字钢骨柱、方钢柱、箱型钢梁和 H 型钢梁组成，钢材材质为 Q345C，连接方式为螺栓、焊接连接；屋面采用由三叉柱支撑的箱型钢梁组成的框架型屋面。钢结构总重量约 3100t。

主要节点分布在钢结构屋面部分的三叉柱根部节点和端部节点，见图 1.1-1、图 1.1-2。

1.1.2 方案编制依据

沈阳恒隆广场钢结构工程使用的标准规范，见表 1.1-1。

1.1.3 施工重点与难点

(1) 内部施工专业众多，各专业分包之间的协调难度大。工程在施工过程中同时要有很多家单位同时施工，交叉作业多，与各分包单位之间协调难度大，为本工程的一个难点。

(2) 由于工程位于沈阳市商业区中心，造成工程材料堆放场地十分有限，必须有计划的、合理的利用每一块材料堆放场地，协调好加工厂的加工制作顺序和材料进场顺序才能使整个吊装过程有序地进行。并且本工程只能使用塔吊进行吊装，由于场地的限制无法使用大型汽车吊和履带吊。

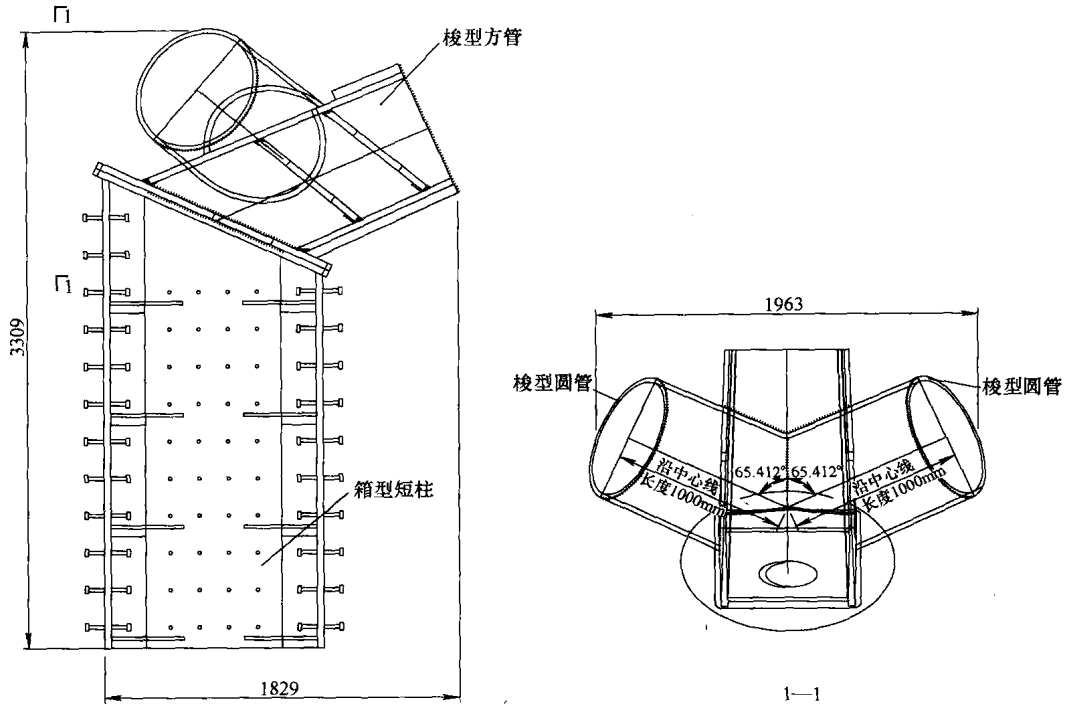


图 1.1-1 根部节点示意图

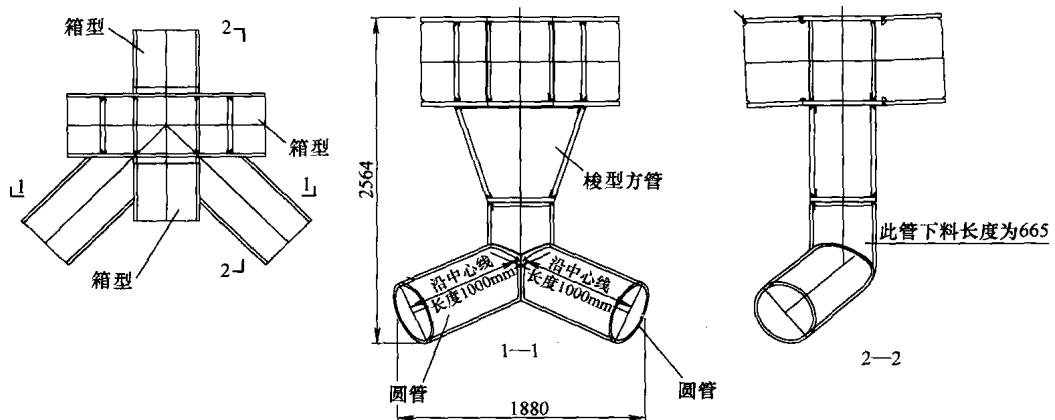


图 1.1-2 端部节点示意图

沈阳恒隆广场钢结构工程使用的标准、规范

表 1.1-1

序号	名 称	编 号
1	《钢结构工程施工质量验收规范》	GB 50205—2001
2	《建筑钢结构焊接技术规程》	JGJ 81—2002
3	《低合金高强度结构钢》	GB/T 1591—2008
4	《碳素结构钢》	GB/T 700—2006
5	《直缝电焊钢管》	GB/T 13793—2008
6	《优质碳素结构钢技术条件》	GB 699—1988
7	《工程测量规范》	GB 50026—2007

续表

序号	名 称	编 号
8	《钢结构设计规范》	GB 50017—2003
9	《冷弯薄壁型钢结构技术规范》	GB 50018—2002
10	《厚度方向性能钢板》	GB 5313—1985
11	《钢结构高强度螺栓连接的设计施工及验收规程》	JGJ 82—1991
12	《中厚钢板超声波检验方法》	GB/T 2970—1991
13	《气焊、手工电弧焊及气保护焊缝坡口的基本形式与尺寸》	GB 985—1988
14	《埋弧焊缝坡口的基本形式与尺寸》	GB 986—1988
15	《钢结构焊缝外形尺寸》	GB 10854—1989
16	《钢焊缝手工超声波探伤方法及探伤结果分级》	GB/T 11345—1989
17	《涂装前钢材表面锈蚀等级和除锈等级》	GB 8923—1988
18	《钢熔化焊对接接头射线照相和质量分级》	GB 3323—2005
19	《焊接结构用碳素钢铸件》	GB 7659—1987
20	《碳钢焊条》	GB/T 5117—1995
21	《低合金钢钢条》	GB/T 5118—1995
22	《气体保护焊用钢丝》	GB/T 14958—1994
23	《熔化焊用钢丝》	GB/T 14957—1994
24	《碳素钢埋弧焊用焊剂》	GB5293—1985
25	《低合金钢埋弧焊用焊剂》	GB 12470—1990
26	《钢结构防火涂料应用技术规程》	CECS 24—1990
27	《钢结构用扭剪型高强度螺栓连接副》	GB/T 3632—2008
28	《紧固件机械性能》	GB/T 3098—2000
29	《结构用无缝钢管》	GB/T 8162—1999
30	《焊工技术考试规程》	JG/T 50822—1996
31	《建筑防腐工程施工及验收规范》	GB 50212—2002
32	《建筑防腐蚀工程质量检验评定标准》	GB 50224—1995
33	《建筑施工高处作业安全技术规范》	JGJ 80—1991
34	《建筑机械使用安全技术规程》	JGJ 33—2001
35	《建筑施工安全检查标准》	JGJ 59—1999

(3) 钢结构构件重量大。本工程屋面全部由箱型梁和 H 型钢梁组成，跨度比较大，造成了每一个构件单重也非常大，利用现场塔吊无法完成整根构件的吊装，需要将大构件合理的进行分段才能将构件吊装就位。分段安装需要搭设支撑架，由于楼板承载能力有限，需要搭设反顶架用于支撑楼板，防止楼板变形，由于支撑架搭设高度较高，因此，支撑架的搭设是本工程的重点和难点之一。

(4) 工程屋面是由三叉柱支撑的钢结构椭圆曲面，安装定位精度要求高。尤其是三叉柱脚支座底板与地面呈 25° 左右的角度，且安装的高度高，四周距参考点远，支座安装固定条件不好，三叉柱脚支座安装精度直接影响整个屋面安装的全局，因此，工程测量系统的建立是本工程控制的重点和难点之一。

(5) 本工程钢材材料等级比较高，对焊接要求也很高，尤其施工工期经历一个雨期和

一个冬期，如何减小冬、雨期对钢结构施工的吊装和焊接影响为本工程的一个难点。

1.2 钢结构施工部署

1.2.1 钢结构施工内容

钢结构工程人员进入施工现场后，首先依据结构施工图进行节点深化设计。在工作过程中不断与原设计院的设计人员进行沟通，并达到一致，充分理解和实现原设计人的设计意图，以最快的速度完成节点深化设计工作，以便订货周期长的钢材能够提前订货。

钢结构深化节点设计的重点工作是，解决幕墙钢结构与主体钢结构的相互关系；做好土建钢筋留洞、机电设备留洞、幕墙连接件等前期设计工作。

工程钢材主要是《高层钢结构用钢板》YB 4104—2000 中 Q345-C 材质的钢板，该钢材需要提前订货。

钢结构加工详图设计应在深化设计完成后迅速展开，必要时与深化设计穿插进行，从而缩短设计周期，便于工厂开展工作。

1.2.2 钢结构施工组织机构

组织机构见图 1.2-1。

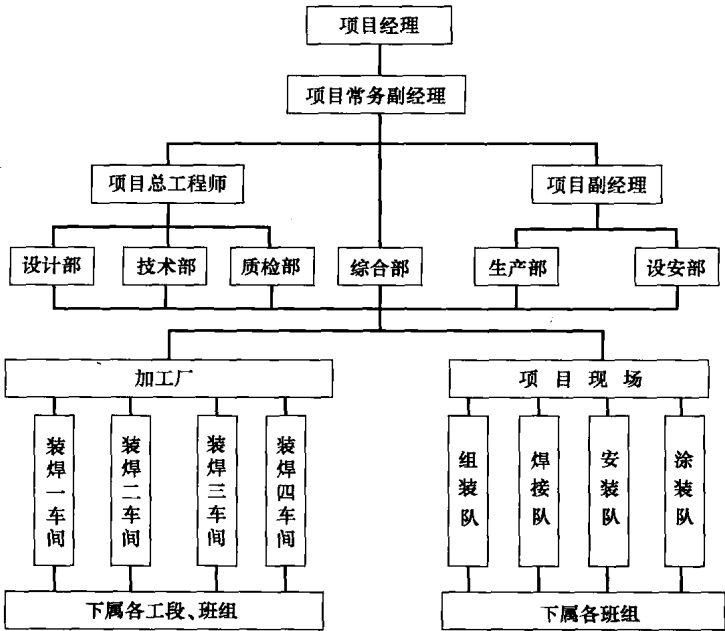


图 1.2-1 组织机构图

1.2.3 劳动力及机械设备计划

(1) 劳动力计划

钢结构施工拟投入现场管理人员 8 人，工厂监督检查 2 人，全面协调管理钢结构施工